

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problems Mailbox.**

## PATENT COOPERATION TREATY

PCT

NOTIFICATION OF THE RECORDING  
OF A CHANGE(PCT Rule 92bis.1 and  
Administrative Instructions, Section 422)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

BARTELS UND PARTNER  
Lange Str. 51  
70174 Stuttgart  
ALLEMAGNE

Date of mailing (day/month/year) 15 January 2002 (15.01.02)	
Applicant's or agent's file reference 40ctf/228656	IMPORTANT NOTIFICATION
International application No. PCT/EP00/08643	International filing date (day/month/year) 05 September 2000 (05.09.00)

## 1. The following indications appeared on record concerning:

the applicant  the inventor  the agent  the common representative

Name and Address FLUTEC FLUIDTECHNISCHE GERÄTE GMBH Industriegebiet 66273 Sulzbach/Saar Germany	State of Nationality DE	State of Residence DE
Telephone No.		
Facsimile No.		
Teleprinter No.		

## 2. The International Bureau hereby notifies the applicant that the following change has been recorded concerning:

the person  the name  the address  the nationality  the residence

Name and Address HYDAC FLUIDTECHNIK GMBH Industriegebiet 66273 Sulzbach/Saar Germany	State of Nationality DE	State of Residence DE
Telephone No.		
Facsimile No.		
Teleprinter No.		

## 3. Further observations, if necessary:

## 4. A copy of this notification has been sent to:

<input checked="" type="checkbox"/> the receiving Office	<input type="checkbox"/> the designated Offices concerned
<input type="checkbox"/> the International Searching Authority	<input checked="" type="checkbox"/> the elected Offices concerned
<input type="checkbox"/> the International Preliminary Examining Authority	<input type="checkbox"/> other:

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland  Facsimile No.: (41-22) 740.14.35	Authorized officer  Céline Faust  Telephone No.: (41-22) 338.83.38
---	--

## PATENT COOPERATION TREATY

From the INTERNATIONAL BUREAU

PCT

NOTIFICATION OF ELECTION  
(PCT Rule 61.2)

To:

Commissioner  
US Department of Commerce  
United States Patent and Trademark  
Office, PCT  
2011 South Clark Place Room  
CP2/5C24  
Arlington, VA 22202  
ETATS-UNIS D'AMERIQUE

in its capacity as elected Office

Date of mailing (day/month/year) 08 June 2001 (08.06.01)	To:
International application No. PCT/EP00/08643	Applicant's or agent's file reference 40ctf/228656
International filing date (day/month/year) 05 September 2000 (05.09.00)	Priority date (day/month/year) 07 September 1999 (07.09.99)
Applicant KLAHM, Harald et al	

1. The designated Office is hereby notified of its election made:

in the demand filed with the International Preliminary Examining Authority on:

27 February 2001 (27.02.01)

in a notice effecting later election filed with the International Bureau on:

\_\_\_\_\_

2. The election  was

was not

made before the expiration of 19 months from the priority date or, where Rule 32 applies, within the time limit under Rule 32.2(b).

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland  Facsimile No.: (41-22) 740.14.35	Authorized officer  Charlotte ENGER  Telephone No.: (41-22) 338.83.38
---	---

## PATENT COOPERATION TREATY

PCT

NOTIFICATION OF THE RECORDING  
OF A CHANGE(PCT Rule 92bis.1 and  
Administrative Instructions, Section 422)Date of mailing (day/month/year)  
15 January 2002 (15.01.02)Applicant's or agent's file reference  
40ctf/228656International application No.  
PCT/EP00/08643

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

BARTELS UND PARTNER

Lange Str. 51  
70174 Stuttgart  
ALLEMAGNE

Tomin:

21. JAN. 2002

## IMPORTANT NOTIFICATION

International filing date (day/month/year)  
05 September 2000 (05.09.00)

1. The following indications appeared on record concerning:

 the applicant  the inventor  the agent  the common representative

## Name and Address

FLUTEC FLUIDTECHNISCHE GERÄTE GMBH  
Industriegebiet  
66273 Sulzbach/Saar  
Germany

## State of Nationality

DE

## State of Residence

DE

Telephone No.

Facsimile No.

Teleprinter No.

2. The International Bureau hereby notifies the applicant that the following change has been recorded concerning:

 the person  the name  the address  the nationality  the residence

## Name and Address

HYDAC FLUIDTECHNIK GMBH  
Industriegebiet  
66273 Sulzbach/Saar  
Germany

## State of Nationality

DE

## State of Residence

DE

Telephone No.

Facsimile No.

Teleprinter No.

3. Further observations, if necessary:

4. A copy of this notification has been sent to:

 the receiving Office  
 the International Searching Authority  
 the International Preliminary Examining Authority the designated Offices concerned  
 the elected Offices concerned  
 other:The International Bureau of WIPO  
34, chemin des Colombettes  
1211 Genève 20, Switzerland

Authorized officer

Céline Faust

Facsimile No.: (41-22) 740.14.35

Telephone No.: (41-22) 338.83.38

**VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM  
GEBIET DES PATENTWESENS**

**PCT**

**INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT**

**(Artikel 36 und Regel 70 PCT)**

REC'D 28 NOV 2001  
PCT

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts 40cdh/228656	<b>WEITERES VORGEHEN</b>	siehe Mitteilung über die Übersendung des internationalen vorläufigen Prüfungsberichts (Formblatt PCT/IPEA/416)	
Internationales Aktenzeichen PCT/EP00/08643	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 05/09/2000	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Tag) 07/09/1999	
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK F04C11/00			
Anmelder HYDAC FLUIDTECHNIK GMBH et al.			

1. Dieser internationale vorläufige Prüfungsbericht wurde von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt.

2. Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 5 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.

Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; dabei handelt es sich um Blätter mit Beschreibungen, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit vor dieser Behörde vorgenommenen Berichtigungen (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsrichtlinien zum PCT).

Diese Anlagen umfassen insgesamt 8 Blätter.

3. Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:

- I  Grundlage des Berichts
- II  Priorität
- III  Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erforderliche Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit
- IV  Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung
- V  Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erforderlichen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung
- VI  Bestimmte angeführte Unterlagen
- VII  Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung
- VIII  Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Datum der Einreichung des Antrags 27/02/2001	Datum der Fertigstellung dieses Berichts 26.11.2001
Name und Postanschrift der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde: Europäisches Patentamt D-80298 München Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465	Bevollmächtigter Bediensteter Gnüchtel, F Tel. Nr. +49 89 2399 2012



# INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/EP00/08643

## I. Grundlage des Berichts

1. Hinsichtlich der **Bestandteile** der internationalen Anmeldung (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigefügt, weil sie keine Änderungen enthalten (Regeln 70.16 und 70.17)*): **Beschreibung, Seiten:**

5-9 ursprüngliche Fassung

1-4,4a eingegangen am 13/11/2001 mit Schreiben vom 09/11/2001

### Patentansprüche, Nr.:

1-10 eingegangen am 13/11/2001 mit Schreiben vom 09/11/2001

### Zeichnungen, Blätter:

1/3-3/3 ursprüngliche Fassung

2. Hinsichtlich der **Sprache**: Alle vorstehend genannten Bestandteile standen der Behörde in der Sprache, in der die internationale Anmeldung eingereicht worden ist, zur Verfügung oder wurden in dieser eingereicht, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

Die Bestandteile standen der Behörde in der Sprache: zur Verfügung bzw. wurden in dieser Sprache eingereicht; dabei handelt es sich um

- die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen Recherche eingereicht worden ist (nach Regel 23.1(b)).
- die Veröffentlichungssprache der internationalen Anmeldung (nach Regel 48.3(b)).
- die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen vorläufigen Prüfung eingereicht worden ist (nach Regel 55.2 und/oder 55.3).

3. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale vorläufige Prüfung auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das:

- in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.
- zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.
- bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.
- Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfassten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

**INTERNATIONALER VORLÄUFIGER  
PRÜFUNGSBERICHT**

Internationales Aktenzeichen PCT/EP00/08643

4. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:

Beschreibung, Seiten:  
 Ansprüche, Nr.:  
 Zeichnungen, Blatt:

5.  Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2(c)).

*(Auf Ersatzblätter, die solche Änderungen enthalten, ist unter Punkt 1 hinzuweisen; sie sind diesem Bericht beizufügen).*

6. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:

**V. Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung**

1. Feststellung

Neuheit (N)	Ja: Ansprüche	1-10
	Nein: Ansprüche	
Erfinderische Tätigkeit (ET)	Ja: Ansprüche	1-10
	Nein: Ansprüche	
Gewerbliche Anwendbarkeit (GA)	Ja: Ansprüche	1-10
	Nein: Ansprüche	

2. Unterlagen und Erklärungen  
**siehe Beiblatt**

**Zu Punkt V**

**Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) PCT hinsichtlich Neuheit, erfinderisch  
Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung  
dieser Feststellung**

v.1 Dokument **DE 196 27 405 A1 (=D1)**, das als nächstkommender Stand der Technik angesehen wird, offenbart eine Vorrichtung zum Pumpen, wie sie durch die Merkmale des Obergriffes des unabhängigen Anspruchs 1 definiert ist.

Der Gegenstand des Anspruchs 1 unterscheidet sich von der Vorrichtung zum Pumpen aus Dokument **D1** dadurch, dass das Kopplungsstück in der Art einer Grundplatte ausgebildet ist, dass das Kopplungsstück auf seiner dem Flanschteil gegenüberliegenden Seite ein weiteres Flanschteil aufweist, das von seiner Außenabmessung dem einen Flanschteil angepasst ist, dass beide Flanschteile außenumfangsseitig eine Radialausnehmung für den Eingriff eines Dichtmittels aufweisen, das vom freien Ende des jeweiligen Hydrauliktanks übergreifbar ist, und dass der jeweilige Hydrauliktank und die jeweilige Antriebseinrichtung an einer Seite des Kopplungsstückes gemeinsam an dieses anschließbar sind.

Die durch diese unterscheidenden Merkmale zu lösende technische Aufgabe ist die Gestaltung einer Vorrichtung zum Pumpen, welche mit wenigen Bauteilen eine Anpassungsfähigkeit an verschiedene Einbauverhältnisse aufweist, und welche bei äußerst beengten Einbauverhältnissen platzsparend untergebracht werden kann, ohne, dass das Tankvolumen eines Tankbehälters reduziert werden muss.

Die Lösung, wie sie durch die Merkmalskombination in Anspruch 1 definiert wird, scheint aus Dokument **D1** und/oder irgend einem der im internationalen Recherchenbericht genannten Dokumente weder bekannt noch nahegelegt zu sein. Keines dieser Dokumente scheint eine Vorrichtung zu offenbaren, bei der ein Austausch des Hydrauliktanks wahlweise auf die Seite des Kopplungsstücks mit der Antriebseinrichtung, zwecks einer erweiterten Anpassungsfähigkeit an Einbauverhältnisse.

Daher erfüllt der Gegenstand des Anspruchs 1 die Erfordernisse des PCT in bezug auf Neuheit und erfinderischer Tätigkeit.

v.2 Die abhängigen Ansprüchen 2 bis 10 sind auf den Anspruch 1 rückbezogen, und erscheinen daher ebenfalls neu und erfinderisch im Sinne des PCT.

v.3 Eine gewerbliche Anwendbarkeit im Sinne des PCT der in den Ansprüchen 1 bis 10 definierten Vorrichtung zum Pumpen ist ebenfalls gegeben, da diese z.B. industriell hergestellt, eingesetzt oder vertrieben werden kann.

Flutec Fluidtechnische Geräte GmbH, Industriegebiet,  
66273 Sulzbach/Saar

Vorrichtung zum Pumpen von Fluid

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Pumpen von Fluid mit einer Hydraulikpumpe und einer Antriebseinrichtung, wobei die Hydraulikpumpe eine Außenzahnradpumpe ist und als eigenständiges Bauteil mit verschiedenen Arten von Antriebseinrichtungen als weitere Bauteile in der Art

5 eines Baukastensystems koppelbar und hierfür als einteiliges Kopplungsstück ausgebildet ist, wobei als dritte Art von Bauteilen verschiedene Hydrauliktanks, insbesondere mit verschiedenen Tankvolumina, vorgesehen sind, wobei der jeweilige Hydrauliktank von der einen Seite an das Kopplungsstück und die jeweilige Antriebseinrichtung von der anderen, gegenüberliegenden Seite des Kopplungsstückes an dieses anschließbar sind, wozu das Kopplungsstück auf mindestens einer Seite ein Flanschteil aufweist, und wobei Dichtmittel zwischen Kopplungsstück und Antriebseinrichtung sowie Hydrauliktank vorgesehen sind.

10

15 Durch die DE-A-195 14 749 ist eine Vorrichtung zum Pumpen von Fluid beschrieben mit einer Radialkolbenpumpe als Hydraulikpumpe und einer Antriebseinrichtung zum Betreiben derselben. Die bekannte Vorrichtung ist gleichfalls in der Art eines Baukastensystems modular aufgebaut, wobei das eigenständige Bauteil mit der Radialkolbenpumpe einen mehrteiligen

Grundkörper ausbildet, der in axialer Richtung entsprechend derart groß aufbaut, daß die bekannte Pumpvorrichtung insgesamt groß ausfällt und mithin nicht in jedem Einbaufall, insbesondere bei beengten Platzverhältnissen, zum Einsatz kommen kann. Aufgrund der Vielzahl an benötigten

5 einzelnen Kolbenpumpenelementen für die Radialkolbenpumpe ist darüber hinaus eine gewisse Anfälligkeit gegen Störungen im Betrieb gegeben. Ferner ist im Hinblick auf die Teilevielfalt das Bereitstellen und Einsetzen der Radialkolbenpumpe als Hydraulikpumpe aufwendig und teuer.

- 10 Dahingehende Pumpenvorrichtungen, die man auch als Pumpenaggregate bezeichnet, werden unter anderem zum Heben aber auch zum Senken von Lasten mittels hydraulischer Einrichtungen eingesetzt, beispielsweise im Bereich von Ladebordwänden bei Lastkraftwagen, Autohebebühnen, Hubtischen od. dgl.. Im mobilen Kraftfahrzeubereich, wo häufig nur Batteriestrom zur Verfügung steht, werden als Antriebseinrichtungen Gleichstrommotoren eingesetzt, wohingegen im Bereich von Firmenanlagen od. dgl., wo Drehstrom zur Verfügung steht, die jeweilige Pumpenvorrichtung mit einem Drehstrommotor in Betrieb genommen wird.
- 15
- 20 Bei den dahingehend bekannten Lösungen (DE-U-296 01 201) wird für jeden speziellen Anwendungsfall eine spezielle Aggregatlösung zur Verfügung gestellt, die den besonderen Anforderungen im Betrieb genügt. Da für jeden Anwendungsfall ein eigenständiges technisches Konzept zur Verfügung zu stellen ist, sind die bekannten Lösungen aufwendig und mithin teuer in der Herstellung und es müssen eine Vielzahl an verschiedenen Bauformen und Baukomponenten in Abhängigkeit von den Kundenforderungen bevorratet werden.
- 25

In Weiterentwicklung des Gedankens, Pumpenvorrichtungen oder Pumpenaggregate als modulares Baukastensystem auszustalten, schlägt die DE-A-32 27 926 vor, eine Hydraulikeinheit mit einer flanschartigen Grundplatte auszustatten, auf deren einer Seitenfläche auswechselbar eine Hydraulikpumpe sowie ein diese dicht umschließendes, als Behälter für das Hydraulikmittel dienendes Gehäuse befestigt ist, auf deren anderer Seitenfläche auswechselbar und der Pumpe gegenüberliegend ein Elektromotor angeordnet ist, dessen Antriebswelle koaxial zu der Antriebswelle der Pumpe und senkrecht zu den beiden Seitenflächen verläuft. Bei der dahingehenden bekannten Lösung ist die Hydraulikpumpe Bestandteil des Hydrauliktanks, was dessen Speichervolumen reduziert. Die genannte flanschartige Grundplatte hingegen ist mit Bohrungen, Durchbrechungen od. dgl. versehen, die sämtliche erforderlichen Anschluß- und Verbindungsleitungen für den Anbau unterschiedlicher Hydraulikpumpen, Motoren, Ventile, Steuer-  
elemente od. dgl. bilden und jeweils an einer Seite bzw. Umfangsfläche der flanschartigen Grundplatte enden, wo erforderlichenfalls Befestigungsmittel für die genannten Bauteile und für deren Anschluß vorgesehen sind. Auch die dahingehend bekannte Hydraulikeinheit als Pumpenvorrichtung baut groß auf und ist nicht in jedem Einsatzfall bei besonders beengten Einbauverhältnissen einsetzbar.

Die DE-A-196 27 405 offenbart eine Vorrichtung zum Pumpen von Fluid mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Patentanspruches 1. Die bekannte Pumpenanordnung besteht aus einem Hydrauliktank mit Filter und einer Außenzahnradpumpe, die über eine Antriebswelle eines Elektromotors als Antriebseinrichtung mit diesem verbunden ist. Hydrauliktank und Elektromotor sind auf gegenüberliegenden Seiten des Pumpengehäuses montiert, das als Kopplungsstück dient, wobei der Elektromotor über ein justierbares Lagerschild an einen zugehörigen Flansch in dessen Ringausnehmung ein-

greift, während der Hydrauliktank von einer Klemmschelle auf einer bundartigen Sitzfläche gehalten ist. In einem der Längsachse der Pumpenanordnung folgenden Längsschnitt gesehen besitzt das Pumpengehäuse eine durch verschiedene Breiten abgestufte T-förmige Kontur. Ein Austausch 5 des Hydrauliktanks auf die Seite des Kopplungsstückes mit der Antriebseinrichtung ist nicht möglich, so daß die Anpassungsmöglichkeiten an vorgegebene Kundenwünsche eingeschränkt sind.

Ausgehend von diesem Stand der Technik liegt der Erfindung die Aufgabe 10 zugrunde, die bekannten Vorrichtungen zum Pumpen von Fluid dahingehend weiter zu verbessern, daß ihr Herstellaufwand und mithin die Kosten reduziert sind und daß man mit wenig Bauteilen einer Vielzahl von Kundenwünschen nachkommen kann. Des weiteren liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine funktionssichere Pumpeneinheit zu schaffen, die, 15 ohne das Tankvolumen eines Tankbehälters reduzieren zu müssen, auch bei äußerst beengten Einbauverhältnissen platzsparend untergebracht werden kann und dennoch genau so leistungsfähig ist, wie ein vergleichbares Produkt im Stand der Technik. Eine dahingehende Aufgabe löst eine Vorrichtung mit den Merkmalen des Anspruches 1 in seiner Gesamtheit.

20 Dadurch, daß gemäß dem kennzeichnenden Teil des Patentanspruches 1 das Kopplungsstück in der Art einer Grundplatte ausgebildet ist, daß das Kopplungsstück auf seiner dem Flanschteil gegenüberliegenden Seite ein weiteres Flanschteil aufweist, das von seiner Außenabmessung dem einen 25 Flanschteil angepaßt ist, daß beide Flanschteile außenumfangsseitig eine Radialausnehmung für den Eingriff eines Dichtmittels aufweisen, das vom freien Ende des jeweiligen Hydrauliktanks übergreifbar ist, und daß der jeweilige Hydrauliktank und die jeweilige Antriebseinrichtung an einer Seite des Kopplungsstückes gemeinsam an dieses anschließbar sind, ist erreicht,

4a

daß mit möglichst wenig Bauteilen eine Pumpenvorrichtung als eine kompakte Einheit für eine Vielzahl von Anwendungsfällen zusammensetzbare ist.

Dabei können die zur Verfügung stehenden Bauteile nach den Kundenvorgaben beliebig miteinander kombiniert die Verkaufseinheit ergeben. Mit der

5 erfindungsgemäßigen Vorrichtung ist mithin ein Baukastensystem erreicht, wobei durch Gleichteile eine hohe Varianz von unterschiedlichen Ausführungsformen auf niedrigem Kostenniveau realisiert ist. Dabei kann der Hydrauliktank die Antriebseinrichtung aufnehmen und zusammen mit dieser an der hierfür vorgesehenen Seite des Kopplungsstückes gemeinsam angeordnet sein.

Die Hydraulikpumpe ist in Form einer Außenzahnradpumpe in der Grundplatte aufgenommen und vollständig integriert, so daß das volle Tankvolumen der anzuschließenden Tankeinheit zur Verfügung steht. Im übrigen ist

15 durch die Integration der Außenzahnradpumpe in der Grundplatte die Länge der Fluidleitungen und Steuerleitungen reduziert, was einem funktionssichereren Betrieb mit geringen Druckverlusten entgegenkommt. Der Funktionsicherheit dienlich ist auch die Tatsache, daß die Außenzahnradpumpe

mit nur zwei Zahnrädern als Betätigungs- und Antriebselement auskommt,

20 was zum einen auch Einbauraum spart und zum anderen kostengünstig ist. Im übrigen läßt sich die Außenzahnradpumpe von ihrem Volumendurchsatz her für verschiedenste Anwendungsfälle leichter berechnen und von ihrer geometrischen Dimensionierung her auslegen.

25 Im Versagensfall und zu Wartungszwecken kann darüber hinaus die Hydraulikpumpe einfach über den Austausch des Kopplungsstückes ersetzt werden, wobei aufgrund des plattenartigen Aufbaus des Kopplungsstückes

## P a t e n t a n s p r ü c h e

5      1. Vorrichtung zum Pumpen von Fluid mit einer Hydraulikpumpe (10) und einer Antriebseinrichtung (12), wobei die Hydraulikpumpe (10) eine Außenzahnradpumpe (20) ist und als eigenständiges Bauteil mit verschiedenen Arten von Antriebseinrichtungen (12) als weitere Bauteile in der Art eines Baukastensystems koppelbar und hierfür als einteiliges

10     Kopplungsstück (14) ausgebildet ist, wobei als dritte Art von Bauteilen verschiedene Hydrauliktanks (16), insbesondere mit verschiedenen Tankvolumina, vorgesehen sind, wobei der jeweilige Hydrauliktank (16) von der einen Seite an das Kopplungsstück (14) und die jeweilige Antriebseinrichtung (12) von der anderen, gegenüberliegenden Seite des

15     Kopplungsstückes (14) an dieses anschließbar sind, wozu das Kopplungsstück (14) auf mindestens einer Seite ein Flanschteil (40) aufweist, und wobei Dichtmittel (42) zwischen Kopplungsstück (14) und Antriebseinrichtung (12) sowie Hydrauliktank (16) vorgesehen sind, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Kopplungsstück (14) in der Art einer

20     Grundplatte ausgebildet ist, daß das Kopplungsstück (14) auf seiner dem Flanschteil (40) gegenüberliegenden Seite ein weiteres Flanschteil (44) aufweist, das von seiner Außenabmessung dem einen Flanschteil (40) angepaßt ist, daß beide Flanschteile (40,44) außenumfangsseitig eine Radialausnehmung (46) für den Eingriff eines Dichtmittels (42) aufweisen, das vom freien Ende des jeweiligen Hydrauliktanks (16) übergreifbar ist, und daß der jeweilige Hydrauliktank (16) und die jeweilige Antriebseinrichtung (12) an einer Seite des Kopplungsstückes (14) gemeinsam an dieses anschließbar sind.

25

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Zahnräder (22) der Außenzahnradpumpe (20) vollständig im Kopplungsstück (14) aufgenommen und integriert sind.
- 5 3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Zahnräder (22) der Außenzahnradpumpe (20) in einem Pumpenraum (24) des Kopplungsstückes (14) aufgenommen und drehbar in Lagerbuchsen des Kopplungsstückes (14) geführt sind.
- 10 4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß eine Saugleitung (26) das Innere des jeweils angeschlossenen Hydrauliktanks (16) mit dem Inneren des Pumpenraumes (24) fluidführend verbindet.
- 15 5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß innerhalb des Kopplungsstückes (14) eine Förderleitung (30) in den Pumpenraum (24) mündet und daß eine in die Förderleitung (30) mündende Stichleitung (34) der Druckabsicherung dient.
- 20 6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß als Antriebseinrichtung (12) ein Elektromotor, insbesondere ein Drehstrommotor (36) oder ein Gleichstrommotor (38) oder ein hydraulischer Antrieb, vorgesehen ist.
- 25 7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Elektromotor als Unterölmotor im Hydrauliktank (16) aufgenommen ist.
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Antriebseinrichtung (12) mit ihrem Antriebsstrang (48) mit

der Hydraulikpumpe (10) koppelbar ist und daß zumindest an der Stelle des Antriebsstranges (48) eine Fluidabdichtung (50) vorhanden ist.

9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Außenzahnradpumpe (20) mit ihren Zahnräder (22) in einer vertikal verlaufenden Mittenebene des flanschartigen Kopplungsstückes (14) liegt und daß die Antriebsachsen für die Zahnräder (22) zusammen mit der Längsachse des Antriebsstranges (48) in Ebenen quer zu der angesprochenen Längsmittelebene liegen.

10

10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Hydrauliktank (16) eine geschlossene Baueinheit darstellt und daß für eine Versorgung eines anzusteuernden Verbrauchers nur der Fluidinhalt des Hydrauliktanks (16) dient.

15

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
15. März 2001 (15.03.2001)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 01/18397 A1**

(51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: F04C 11/00, 2/18

[DE/DE]; Johannisstr. 22, 66386 St. Ingbert (DE), JUNG,  
Rüdiger [DE/DE]; Theresienstr. 42, 66386 St. Ingbert  
(DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP00/08643

(22) Internationales Anmeldedatum:

5. September 2000 (05.09.2000)

(74) Anwalt: BARTELS UND PARTNER; Lange Str. 51,  
70174 Stuttgart (DE).

(25) Einreichungssprache:

Deutsch

(81) Bestimmungsstaaten (national): JP, US.

(26) Veröffentlichungssprache:

Deutsch

(84) Bestimmungsstaaten (regional): europäisches Patent (AT,  
BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC,  
NL, PT, SE).

(30) Angaben zur Priorität: 07. Mai 02 (30.05.02)  
199 42 567.1 7. September 1999 (07.09.1999) DE

Veröffentlicht:

— Mit internationalem Recherchenbericht.

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes, und der anderen  
Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on  
Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe  
der PCT-Gazette verwiesen.

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme  
von US): FLUTEC FLUIDTECHNISCHE GERÄTE

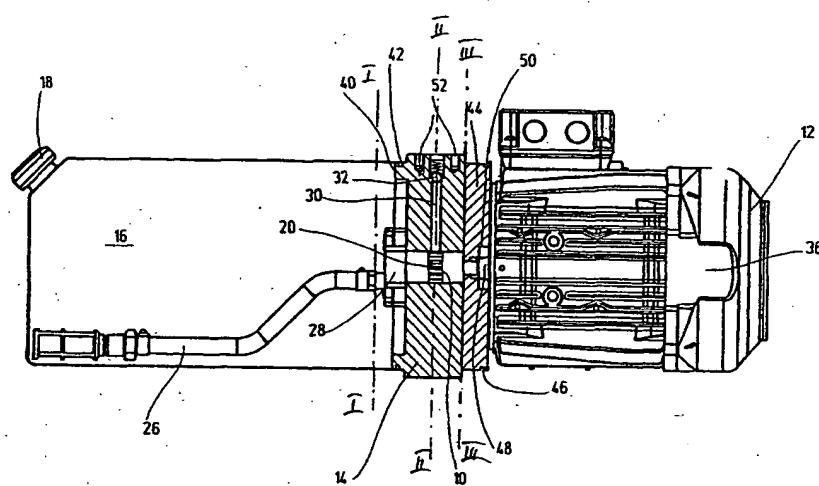
GMBH [DE/DE]; Industriegebiet, 66273 Sulzbach/Saar  
(DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): KLAHM, Harald

(54) Title: GEAR PUMP WITH A DRIVE AND A HYDRAULIC TANK

(54) Bezeichnung: ZAHNRADPUMPE MIT ANTRIEBSEINRICHTUNG UND HYDRAULIKTANK





---

**(57) Zusammenfassung:** Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Pumpen von Fluid mit einer Hydraulikpumpe (10) und einer Antriebseinrichtung (12), wobei die Hydraulikpumpe (10) als eigenständiges Bauteil mit verschiedenen Arten von Antriebseinrichtungen (12) als weitere Bauteile in der Art eines Baukastensystems koppelbar und hierfür als Kopplungsstück (14) ausgebildet ist, wobei als dritte Art von Bauteilen verschiedene Hydrauliktanks (16), insbesondere mit verschiedenen Tankvolumen vorgesehen sind und wobei der jeweilige Hydrauliktank (16) von der einen Seite an das Kopplungsstück (14) und die jeweilige Antriebseinrichtung (12) von der anderen gegenüber liegenden oder an derselben Seite des Kopplungsstückes (14) an dieses anschliessbar sind. Dadurch, dass das Kopplungsstück (14) einteilig und in der Art einer Grundplatte ausgebildet ist und dass die Hydraulikpumpe (10) eine Aus-sen Zahnrädpumpe (20) ist, deren Zahnräder (22) vollständig in der Grundplatte aufgenommen und integriert sind, ist ein modular aufgebautes Baukastensystem erreicht, das funktionssicher und wartungsfreundlich ist sowie wenig Einbauraum benötigt.

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
 IPC 7 F04C11/00 F04C2/18

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 F04C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 196 27 405 A (ZAHNRADFABRIK FRIEDRICHSHAFEN) 8 January 1998 (1998-01-08) column 1, line 64 -column 2, line 55; figure 1	1-3,5,7
X	US 3 515 167 A (SVENSON ERNEST J) 2 June 1970 (1970-06-02)	1,5
A	claim 1; figure 2	8
A	EP 0 886 067 A (BOSCH GMBH ROBERT) 23 December 1998 (1998-12-23) column 2, line 51 -column 3, line 12; figure 1	1,8

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

\* Special categories of cited documents:

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority, claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

\*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

\*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

\*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

\*&\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
4 December 2000	11/12/2000
Name and mailing address of the ISA  European Patent Office, P.O. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel: (+31-70) 340-2040, Tx: 31 651 epo nl Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer  Dimitroulas, P

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

inform in patent family members

International Application No  
PCT/EP 00/08643

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 19627405 A	08-01-1998	FR 2750745 A	09-01-1998
US 3515167 A	02-06-1970	NONE	
EP 0886067 A	23-12-1998	DE 19726134 A	24-12-1998

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Int. des Aktenzeichen  
PCT/EP 00/08643

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
IPK 7 F04C11/00 F04C2/18

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
IPK 7 F04C

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, PAJ

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 196 27 405 A (ZAHNRADFABRIK FRIEDRICHSHAFEN) 8. Januar 1998 (1998-01-08) Spalte 1, Zeile 64 -Spalte 2, Zeile 55; Abbildung 1	1-3,5,7
X	US 3 515 167 A (SVENSON ERNEST J) 2. Juni 1970 (1970-06-02)	1,5
A	Anspruch 1; Abbildung 2	8
A	EP 0 886 067 A (BOSCH GMBH ROBERT) 23. Dezember 1998 (1998-12-23) Spalte 2, Zeile 51 -Spalte 3, Zeile 12; Abbildung 1	1,8

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen

\*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

\*E\* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

\*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

\*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

\*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

\*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

\*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

\*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

\*&\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

4. Dezember 2000

11/12/2000

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel: (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl.  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Dimitroulas, P

RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur gleichen Patentfamilie gehören

Intern. Nummer des Aktenzeichen

PCT/EP 00/08643

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 19627405 A	08-01-1998	FR 2750745 A	09-01-1998
US 3515167 A	02-06-1970	KEINE	
EP 0886067 A	23-12-1998	DE 19726134 A	24-12-1998



---

(57) **Zusammenfassung:** Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Pumpen von Fluid mit einer Hydraulikpumpe (10) und einer Antriebseinrichtung (12), wobei die Hydraulikpumpe (10) als eigenständiges Bauteil mit verschiedenen Arten von Antriebseinrichtungen (12) als weitere Bauteile in der Art eines Baukastensystems koppelbar und hierfür als Kopplungsstück (14) ausgebildet ist, wobei als dritte Art von Bauteilen verschiedene Hydrauliktanks (16), insbesondere mit verschiedenen Tankvolumen vorgesehen sind und wobei der jeweilige Hydrauliktank (16) von der einen Seite an das Kopplungsstück (14) und die jeweilige Antriebseinrichtung (12) von der anderen gegenüber liegenden oder an derselben Seite des Kopplungsstückes (14) an dieses anschliessbar sind. Dadurch, dass das Kopplungsstück (14) einteilig und in der Art einer Grundplatte ausgebildet ist und dass die Hydraulikpumpe (10) eine Auszahnradpumpe (20) ist, deren Zahnräder (22) vollständig in der Grundplatte aufgenommen und integriert sind, ist ein modular aufgebautes Baukastensystem erreicht, das funktionssicher und wartungsfreundlich ist sowie wenig Einbauraum benötigt.

## ZAHNRADPUMPE MIT ANTRIEBSEINRICHTUNG UND HYDRAULIKTANK

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Pumpen von Fluid mit einer Hydraulikpumpe und einer Antriebseinrichtung, wobei die Hydraulikpumpe als eigenständiges Bauteil mit verschiedenen Arten von Antriebseinrichtungen als weitere Bauteile in der Art eines Baukastensystems koppelbar 5 und hierfür als Kopplungsstück ausgebildet ist, wobei als dritte Art von Bau- teilen verschiedene Hydrauliktanks, insbesondere mit verschiedenen Tank- volumen, vorgesehen sind und wobei der jeweilige Hydrauliktank von der einen Seite an das Kopplungsstück und die jeweilige Antriebseinrichtung von der anderen gegenüberliegenden oder an derselben Seite des Kopp- 10 lungsstückes an dieses anschließbar sind.

Durch die DE-A-195 14 749 ist eine gattungsgemäße Vorrichtung zum Pumpen von Fluid beschrieben mit einer Radialkolbenpumpe als Hydraulikpumpe und einer Antriebseinrichtung zum Betreiben derselben. Die be- 15 kannte Vorrichtung ist gleichfalls in der Art eines Baukastensystems modu- lar aufgebaut, wobei das eigenständige Bauteil mit der Radialkolbenpumpe einen mehrteiligen Grundkörper ausbildet, der in axialer Richtung entspre- chend derart groß aufbaut, daß die bekannte Pumpvorrichtung insgesamt groß ausfällt und mithin nicht in jedem Einbaufall, insbesondere bei beeng-

ten Platzverhältnissen, zum Einsatz kommen kann. Aufgrund der Vielzahl an benötigten einzelnen Kolbenpumpenelementen für die Radialkolbenpumpe ist darüber hinaus eine gewisse Anfälligkeit gegen Störungen im Betrieb gegeben. Ferner ist im Hinblick auf die Teilevielfalt das Bereitstellen 5 und Einsetzen der Radialkolbenpumpe als Hydraulikpumpe aufwendig und teuer.

Dahingehende Pumpenvorrichtungen, die man auch als Pumpenaggregate bezeichnet, werden unter anderem zum Heben aber auch zum Senken von

10 Lasten mittels hydraulischer Einrichtungen eingesetzt, beispielsweise im Bereich von Ladebordwänden bei Lastkraftwagen, Autohebebühnen, Hubtischen od. dgl.. Im mobilen Kraftfahrzeugsbereich, wo häufig nur Batteriestrom zur Verfügung steht, werden als Antriebseinrichtungen Gleichstrommotoren eingesetzt, wohingegen im Bereich von Firmenanlagen od. dgl., 15 wo Drehstrom zur Verfügung steht, die jeweilige Pumpenvorrichtung mit einem Drehstrommotor in Betrieb genommen wird.

Bei den dahingehend bekannten Lösungen (DE-U-296 01 201) wird für jeden speziellen Anwendungsfall eine spezielle Aggregatlösung zur Verfügung gestellt, die den besonderen Anforderungen im Betrieb genügt. Da für jeden Anwendungsfall ein eigenständiges technisches Konzept zur Verfügung zu stellen ist, sind die bekannten Lösungen aufwendig und mithin teuer in der Herstellung und es müssen eine Vielzahl an verschiedenen Bauformen und Baukomponenten in Abhängigkeit von den Kundenforderungen bevorratet werden.

In Weiterentwicklung des Gedankens, Pumpenvorrichtungen oder Pumpenaggregate als modulares Baukastensystem auszugestalten, schlägt die DE-A-32 27 926 vor, eine Hydraulikeinheit mit einer flanschartigen Grund-

platte auszustatten, auf deren einer Seitenfläche auswechselbar eine Hydraulikpumpe sowie ein diese dicht umschließendes, als Behälter für das Hydraulikmittel dienendes Gehäuse befestigt ist, auf deren anderer Seitenfläche auswechselbar und der Pumpe gegenüberliegend ein Elektromotor

5 angeordnet ist, dessen Antriebswelle koaxial zu der Antriebswelle der Pumpe und senkrecht zu den beiden Seitenflächen verläuft. Bei der dahingehenden bekannten Lösung ist die Hydraulikpumpe Bestandteil des Hydrauliktanks, was dessen Speichervolumen reduziert. Die genannte flanschartige Grundplatte hingegen ist mit Bohrungen, Durchbrechungen od. dgl. versehen, die sämtliche erforderlichen Anschluß- und Verbindungsleitungen für den Anbau unterschiedlicher Hydraulikpumpen, Motoren, Ventile, Steuer- elemente od. dgl. bilden und jeweils an einer Seite bzw. Umfangsfläche der flanschartige Grundplatte enden, wo erforderlichenfalls Befestigungsmittel für die genannten Bauteile und für deren Anschluß vorgesehen sind. Auch

10 15 die dahingehend bekannte Hydraulikeinheit als Pumpenvorrichtung baut groß auf und ist nicht in jedem Einsatzfall bei besonders beengten Einbau- verhältnissen einsetzbar.

Ausgehend von diesem Stand der Technik liegt der Erfindung die Aufgabe

20 zugrunde, die bekannten Vorrichtungen zum Pumpen von Fluid dahingehend weiter zu verbessern, daß ihr Herstellaufwand und mithin die Kosten reduziert sind und daß man mit wenig Bauteilen einer Vielzahl von Kundenwünschen nachkommen kann. Des weiteren liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine funktionssichere Pumpeneinheit zu schaffen, die,

25 ohne das Tankvolumen eines Tankbehälters reduzieren zu müssen, auch bei äußerst beengten Einbauverhältnissen platzsparend untergebracht werden kann und dennoch genau so leistungsfähig ist, wie ein vergleichbares Produkt im Stand der Technik. Eine dahingehende Aufgabe löst eine Vorrichtung mit den Merkmalen des Anspruches 1 in seiner Gesamtheit.

Dadurch, daß gemäß dem kennzeichnenden Teil des Anspruches 1 das Kopplungsstück einteilig und in der Art einer Grundplatte ausgebildet ist und daß die Hydraulikpumpe eine Außenzahnradpumpe ist, deren Zahnräder 5 vollständig in der Grundplatte aufgenommen und integriert sind, ist erreicht, daß mit möglichst wenig Bauteilen eine Pumpenvorrichtung als eine kompakte Einheit für eine Vielzahl von Anwendungsfällen zusammensetzbare ist. Dabei können die zur Verfügung stehenden Bauteile nach den Kundenvorgaben beliebig miteinander kombiniert die Verkaufseinheit ergeben. Mit 10 der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist mithin ein Baukastensystem erreicht, wobei durch Gleichteile eine hohe Varianz von unterschiedlichen Ausführungsformen auf niedrigem Kostenniveau realisiert ist.

Dadurch, daß die Hydraulikpumpe in Form einer Außenzahnradpumpe in 15 der Grundplatte aufgenommen und vollständig integriert ist, steht das volle Tankvolumen der anzuschließenden Tankeinheit zur Verfügung. Im übrigen ist durch die Integration der Außenzahnradpumpe in der Grundplatte die Länge der Fluidleitungen und Steuerleitungen reduziert, was einem funktionssicheren Betrieb mit geringen Druckverlusten entgegenkommt. Der 20 Funktionssicherheit dientlich ist auch die Tatsache, daß die Außenzahnradpumpe mit nur zwei Zahnräden als Betätigungs- und Antriebselement auskommt, was zum einen auch Einbauraum spart und zum anderen kostengünstig ist. Im übrigen läßt sich die Außenzahnradpumpe von ihrem Volumendurchsatz her für verschiedenste Anwendungsfälle leichter berechnen und von ihrer geometrischen Dimensionierung her auslegen.

Im Versagensfall und zu Wartungszwecken kann darüber hinaus die Hydraulikpumpe einfach über den Austausch des Kopplungsstückes ersetzt werden, wobei aufgrund des plattenartigen Aufbaus des Kopplungsstückes

die Hydraulikpumpe auch selbst leicht zu Reparatur- und Wartungszwecken zugänglich ist.

5 Weitere vorteilhafte Ausführungsformen der erfindungsgemäßen Vorrichtung sind Gegenstand der Unteransprüche.

Im folgenden wird die erfindungsgemäße Vorrichtung zum Pumpen von Fluid anhand einer Ausführungsform nach der Zeichnung näher erläutert. Es zeigen in prinzipieller und nicht maßstäblicher Darstellung die

10

Fig.1 bis 3 teilweise in Schnittdarstellung, teilweise in Seitenansicht die Pumpenvorrichtung mit verschiedenen Antriebseinheiten;

15 Fig.4, 5 und 6 Schnittdarstellungen gemäß den Linien I - I, II - II und III - III gemäß der Darstellung in Fig1.

20 Die in den Figuren dargestellte Vorrichtung dient dem Pumpen und mithin der Förderung von Fluid mittels einer Hydraulikpumpe 10, die von einer Antriebseinrichtung 12 antreibbar ist. Die Hydraulikpumpe 10 ist dabei als eigenständiges modulares Bauteil mit verschiedenen Arten von Antriebseinrichtungen 12 als weitere Bauteile in der Art eines Baukastensystems kopplbar und hierfür als Kopplungsstück 14 von der Gehäuseseite her ausgebildet. Als dritte Art von Bauteilen sind verschiedene Hydrauliktanks 16 vorgesehen, insbesondere mit verschiedenen Tankvolumen, wobei der jeweilige Hydrauliktank 16 von der einen Seite an das Kopplungsstück 14 und die jeweilige Antriebseinrichtung 12 von der anderen, gegenüberlie-

genden Seite (vgl. Fig.1 und 3) oder an derselben Seite (vgl. Fig.2) des Kopplungsstückes 14 an dieses anschließbar sind. Gemäß der Darstellung nach den Fig.1 bis 3 ist im wesentlichen nur eine Art eines Hydrauliktanks 16 dargestellt, der über einen Nachfüllstutzen 18 mit Fluid, insbesondere 5 Hydrauliköl, nachfüllbar ist.

Das Kopplungsstück 14 weist gemäß der dargestellten Ausführungsform als Hydraulikpumpe 10 eine Zahnradpumpe 20 als Außenzahnradpumpe auf mit zwei ineinandergreifenden korrespondierenden Zahnrädern 22 als Fördermittel. Die Räder 22 der Zahnradpumpe 20 sind in einem Pumpenraum 10 24 des Kopplungsstückes 14 aufgenommen und drehbar in Lagerbuchsen (nicht näher dargestellt) des Kopplungsstückes 14 geführt.

Das Innere des jeweils angeschlossenen Hydrauliktanks 16 ist mit dem Inneren des Pumpenraumes 24 fluidführend über eine Saugleitung 26 verbunden, und zwar an der Stelle des Überganges an das Kopplungsstück über einen Saugflansch 28 (vgl. Fig.1 und 3). Bei der Baukastenvariante 15 gemäß Fig.2, bei der die Antriebseinrichtung 12 innerhalb des Hydrauliktanks 16 integriert ist, kann die Saugleitung 26 entfallen und die Fluidzufuhr erfolgt unmittelbar über den Saugflansch 28, der diesmal an der Antriebseinrichtung 12 angeordnet ist.

Innerhalb des Kopplungsstückes 14 ist in Blickrichtung auf die Figuren 25 25 30 35 40 45 50 55 60 65 70 75 80 85 90 95 100 105 110 115 120 125 130 135 140 145 150 155 160 165 170 175 180 185 190 195 200 205 210 215 220 225 230 235 240 245 250 255 260 265 270 275 280 285 290 295 300 305 310 315 320 325 330 335 340 345 350 355 360 365 370 375 380 385 390 395 400 405 410 415 420 425 430 435 440 445 450 455 460 465 470 475 480 485 490 495 500 505 510 515 520 525 530 535 540 545 550 555 560 565 570 575 580 585 590 595 600 605 610 615 620 625 630 635 640 645 650 655 660 665 670 675 680 685 690 695 700 705 710 715 720 725 730 735 740 745 750 755 760 765 770 775 780 785 790 795 800 805 810 815 820 825 830 835 840 845 850 855 860 865 870 875 880 885 890 895 900 905 910 915 920 925 930 935 940 945 950 955 960 965 970 975 980 985 990 995 1000 1005 1010 1015 1020 1025 1030 1035 1040 1045 1050 1055 1060 1065 1070 1075 1080 1085 1090 1095 1100 1105 1110 1115 1120 1125 1130 1135 1140 1145 1150 1155 1160 1165 1170 1175 1180 1185 1190 1195 1200 1205 1210 1215 1220 1225 1230 1235 1240 1245 1250 1255 1260 1265 1270 1275 1280 1285 1290 1295 1300 1305 1310 1315 1320 1325 1330 1335 1340 1345 1350 1355 1360 1365 1370 1375 1380 1385 1390 1395 1400 1405 1410 1415 1420 1425 1430 1435 1440 1445 1450 1455 1460 1465 1470 1475 1480 1485 1490 1495 1500 1505 1510 1515 1520 1525 1530 1535 1540 1545 1550 1555 1560 1565 1570 1575 1580 1585 1590 1595 1600 1605 1610 1615 1620 1625 1630 1635 1640 1645 1650 1655 1660 1665 1670 1675 1680 1685 1690 1695 1700 1705 1710 1715 1720 1725 1730 1735 1740 1745 1750 1755 1760 1765 1770 1775 1780 1785 1790 1795 1800 1805 1810 1815 1820 1825 1830 1835 1840 1845 1850 1855 1860 1865 1870 1875 1880 1885 1890 1895 1900 1905 1910 1915 1920 1925 1930 1935 1940 1945 1950 1955 1960 1965 1970 1975 1980 1985 1990 1995 2000 2005 2010 2015 2020 2025 2030 2035 2040 2045 2050 2055 2060 2065 2070 2075 2080 2085 2090 2095 2100 2105 2110 2115 2120 2125 2130 2135 2140 2145 2150 2155 2160 2165 2170 2175 2180 2185 2190 2195 2200 2205 2210 2215 2220 2225 2230 2235 2240 2245 2250 2255 2260 2265 2270 2275 2280 2285 2290 2295 2300 2305 2310 2315 2320 2325 2330 2335 2340 2345 2350 2355 2360 2365 2370 2375 2380 2385 2390 2395 2400 2405 2410 2415 2420 2425 2430 2435 2440 2445 2450 2455 2460 2465 2470 2475 2480 2485 2490 2495 2500 2505 2510 2515 2520 2525 2530 2535 2540 2545 2550 2555 2560 2565 2570 2575 2580 2585 2590 2595 2600 2605 2610 2615 2620 2625 2630 2635 2640 2645 2650 2655 2660 2665 2670 2675 2680 2685 2690 2695 2700 2705 2710 2715 2720 2725 2730 2735 2740 2745 2750 2755 2760 2765 2770 2775 2780 2785 2790 2795 2800 2805 2810 2815 2820 2825 2830 2835 2840 2845 2850 2855 2860 2865 2870 2875 2880 2885 2890 2895 2900 2905 2910 2915 2920 2925 2930 2935 2940 2945 2950 2955 2960 2965 2970 2975 2980 2985 2990 2995 3000 3005 3010 3015 3020 3025 3030 3035 3040 3045 3050 3055 3060 3065 3070 3075 3080 3085 3090 3095 3100 3105 3110 3115 3120 3125 3130 3135 3140 3145 3150 3155 3160 3165 3170 3175 3180 3185 3190 3195 3200 3205 3210 3215 3220 3225 3230 3235 3240 3245 3250 3255 3260 3265 3270 3275 3280 3285 3290 3295 3300 3305 3310 3315 3320 3325 3330 3335 3340 3345 3350 3355 3360 3365 3370 3375 3380 3385 3390 3395 3400 3405 3410 3415 3420 3425 3430 3435 3440 3445 3450 3455 3460 3465 3470 3475 3480 3485 3490 3495 3500 3505 3510 3515 3520 3525 3530 3535 3540 3545 3550 3555 3560 3565 3570 3575 3580 3585 3590 3595 3600 3605 3610 3615 3620 3625 3630 3635 3640 3645 3650 3655 3660 3665 3670 3675 3680 3685 3690 3695 3700 3705 3710 3715 3720 3725 3730 3735 3740 3745 3750 3755 3760 3765 3770 3775 3780 3785 3790 3795 3800 3805 3810 3815 3820 3825 3830 3835 3840 3845 3850 3855 3860 3865 3870 3875 3880 3885 3890 3895 3900 3905 3910 3915 3920 3925 3930 3935 3940 3945 3950 3955 3960 3965 3970 3975 3980 3985 3990 3995 4000 4005 4010 4015 4020 4025 4030 4035 4040 4045 4050 4055 4060 4065 4070 4075 4080 4085 4090 4095 4100 4105 4110 4115 4120 4125 4130 4135 4140 4145 4150 4155 4160 4165 4170 4175 4180 4185 4190 4195 4200 4205 4210 4215 4220 4225 4230 4235 4240 4245 4250 4255 4260 4265 4270 4275 4280 4285 4290 4295 4300 4305 4310 4315 4320 4325 4330 4335 4340 4345 4350 4355 4360 4365 4370 4375 4380 4385 4390 4395 4400 4405 4410 4415 4420 4425 4430 4435 4440 4445 4450 4455 4460 4465 4470 4475 4480 4485 4490 4495 4500 4505 4510 4515 4520 4525 4530 4535 4540 4545 4550 4555 4560 4565 4570 4575 4580 4585 4590 4595 4600 4605 4610 4615 4620 4625 4630 4635 4640 4645 4650 4655 4660 4665 4670 4675 4680 4685 4690 4695 4700 4705 4710 4715 4720 4725 4730 4735 4740 4745 4750 4755 4760 4765 4770 4775 4780 4785 4790 4795 4800 4805 4810 4815 4820 4825 4830 4835 4840 4845 4850 4855 4860 4865 4870 4875 4880 4885 4890 4895 4900 4905 4910 4915 4920 4925 4930 4935 4940 4945 4950 4955 4960 4965 4970 4975 4980 4985 4990 4995 5000 5005 5010 5015 5020 5025 5030 5035 5040 5045 5050 5055 5060 5065 5070 5075 5080 5085 5090 5095 5100 5105 5110 5115 5120 5125 5130 5135 5140 5145 5150 5155 5160 5165 5170 5175 5180 5185 5190 5195 5200 5205 5210 5215 5220 5225 5230 5235 5240 5245 5250 5255 5260 5265 5270 5275 5280 5285 5290 5295 5300 5305 5310 5315 5320 5325 5330 5335 5340 5345 5350 5355 5360 5365 5370 5375 5380 5385 5390 5395 5400 5405 5410 5415 5420 5425 5430 5435 5440 5445 5450 5455 5460 5465 5470 5475 5480 5485 5490 5495 5500 5505 5510 5515 5520 5525 5530 5535 5540 5545 5550 5555 5560 5565 5570 5575 5580 5585 5590 5595 5600 5605 5610 5615 5620 5625 5630 5635 5640 5645 5650 5655 5660 5665 5670 5675 5680 5685 5690 5695 5700 5705 5710 5715 5720 5725 5730 5735 5740 5745 5750 5755 5760 5765 5770 5775 5780 5785 5790 5795 5800 5805 5810 5815 5820 5825 5830 5835 5840 5845 5850 5855 5860 5865 5870 5875 5880 5885 5890 5895 5900 5905 5910 5915 5920 5925 5930 5935 5940 5945 5950 5955 5960 5965 5970 5975 5980 5985 5990 5995 6000 6005 6010 6015 6020 6025 6030 6035 6040 6045 6050 6055 6060 6065 6070 6075 6080 6085 6090 6095 6100 6105 6110 6115 6120 6125 6130 6135 6140 6145 6150 6155 6160 6165 6170 6175 6180 6185 6190 6195 6200 6205 6210 6215 6220 6225 6230 6235 6240 6245 6250 6255 6260 6265 6270 6275 6280 6285 6290 6295 6300 6305 6310 6315 6320 6325 6330 6335 6340 6345 6350 6355 6360 6365 6370 6375 6380 6385 6390 6395 6400 6405 6410 6415 6420 6425 6430 6435 6440 6445 6450 6455 6460 6465 6470 6475 6480 6485 6490 6495 6500 6505 6510 6515 6520 6525 6530 6535 6540 6545 6550 6555 6560 6565 6570 6575 6580 6585 6590 6595 6600 6605 6610 6615 6620 6625 6630 6635 6640 6645 6650 6655 6660 6665 6670 6675 6680 6685 6690 6695 6700 6705 6710 6715 6720 6725 6730 6735 6740 6745 6750 6755 6760 6765 6770 6775 6780 6785 6790 6795 6800 6805 6810 6815 6820 6825 6830 6835 6840 6845 6850 6855 6860 6865 6870 6875 6880 6885 6890 6895 6900 6905 6910 6915 6920 6925 6930 6935 6940 6945 6950 6955 6960 6965 6970 6975 6980 6985 6990 6995 7000 7005 7010 7015 7020 7025 7030 7035 7040 7045 7050 7055 7060 7065 7070 7075 7080 7085 7090 7095 7100 7105 7110 7115 7120 7125 7130 7135 7140 7145 7150 7155 7160 7165 7170 7175 7180 7185 7190 7195 7200 7205 7210 7215 7220 7225 7230 7235 7240 7245 7250 7255 7260 7265 7270 7275 7280 7285 7290 7295 7300 7305 7310 7315 7320 7325 7330 7335 7340 7345 7350 7355 7360 7365 7370 7375 7380 7385 7390 7395 7400 7405 7410 7415 7420 7425 7430 7435 7440 7445 7450 7455 7460 7465 7470 7475 7480 7485 7490 7495 7500 7505 7510 7515 7520 7525 7530 7535 7540 7545 7550 7555 7560 7565 7570 7575 7580 7585 7590 7595 7600 7605 7610 7615 7620 7625 7630 7635 7640 7645 7650 7655 7660 7665 7670 7675 7680 7685 7690 7695 7700 7705 7710 7715 7720 7725 7730 7735 7740 7745 7750 7755 7760 7765 7770 7775 7780 7785 7790 7795 7800 7805 7810 7815 7820 7825 7830 7835 7840 7845 7850 7855 7860 7865 7870 7875 7880 7885 7890 7895 7900 7905 7910 7915 7920 7925 7930 7935 7940 7945 7950 7955 7960 7965 7970 7975 7980 7985 7990 7995 8000 8005 8010 8015 8020 8025 8030 8035 8040 8045 8050 8055 8060 8065 8070 8075 8080 8085 8090 8095 8100 8105 8110 8115 8120 8125 8130 8135 8140 8145 8150 8155 8160 8165 8170 8175 8180 8185 8190 8195 8200 8205 8210 8215 8220 8225 8230 8235 8240 8245 8250 8255 8260 8265 8270 8275 8280 8285 8290 8295 8300 8305 8310 8315 8320 8325 8330 8335 8340 8345 8350 8355 8360 8365 8370 8375 8380 8385 8390 8395 8400 8405 8410 8415 8420 8425 8430 8435 8440 8445 8450 8455 8460 8465 8470 8475 8480 8485 8490 8495 8500 8505 8510 8515 8520 8525 8530 8535 8540 8545 8550 8555 8560 8565 8570 8575 8580 8585 8590 8595 8600 8605 8610 8615 8620 8625 8630 8635 8640 8645 8650 8655 8660 8665 8670 8675 8680 8685 8690 8695 8700 8705 8710 8715 8720 8725 8730 8735 8740 8745 8750 8755 8760 8765 8770 8775 8780 8785 8790 8795 8800 8805 8810 8815 8820 8825 8830 8835 8840 8845 8850 8855 8860 8865 8870 8875 8880 8885 8890 8895 8900 8905 8910 8915 8920 8925 8930 8935 8940 8945 8950 8955 8960 8965 8970 8975 8980 8985 8990 8995 9000 9005 9010 9015 9020 9025 9030 9035 9040 9045 9050 9055 9060 9065 9070 9075 9080 9085 9090 9095 9100 9105 9110 9115 9120 9125 9130 9135 9140 9145 9150 9155 9160 9165 9170 9175 9180 9185 9190 9195 9200 9205 9210 9215 9220 9225 9230 9235 9240 9245 9250 9255 9260 9265 9270 9275 9280 9285 9290 9295 9300 9305 9310 9315 9320 9325 9330 9335 9340 9345 9350 9355 9360 9365 9370 9375 9380 9385 9390 9395 9400 9405 9410 9415 9420 9425 9430 9435 9440 9445 9450 9455 9460 9465 9470 9475 9480 9485 9490 9495 9500 9505 9510 9515 9520 9525 9530 9535 9540 9545 9550 9555 9560 9565 9570 9575 9580 9585 9590 9595 9600 9605 9610 9615 9620 9625 9630 9635 9640 9645 9650 9655 9660 9665 9670 9675 9680 9685 9690 9695 9700 9705 9710 9715 9720 9725 9730 9735 9740 9745 9750 9755 9760 9765 9770 9775 9780 9785 9790 9795 9800 9805 9810 9815 9820 9825 9830 9835 9840 9845 9850 9855 9860 9865 9870 9875 9880 9885 9890 9895 9900 9905 9910 9915 9920 9925 9930 9935 9940 9945 9950 9955 9960 9965 9970 9975 9980 9985 9990 9995 9999

vorrichtung für eine Hubplattform, Autohebebühne od.dgl., mit unter Druck stehendem Fluid zu versorgen. Wie insbesondere die Fig. 4 bis 6 zeigen mündet quer in die Förderleitung 30 eine Stichleitung 34, die mit einer nicht näher dargestellten Druckabsicherungseinrichtung (Ventil) in Verbindung steht um das hydraulische System gegen Druckspitzen im Sinne einer Überlastsicherung abzusichern. Die Zuführöffnung des Saugflansches 28 mündet, wie dies die Fig.4 und 6 zeigen, nur teilweise in den Pumpenraum 24 mit der Zahnradpumpe 20.

- 10 5 vorrichtung für eine Hubplattform, Autohebebühne od.dgl., mit unter Druck stehendem Fluid zu versorgen. Wie insbesondere die Fig. 4 bis 6 zeigen mündet quer in die Förderleitung 30 eine Stichleitung 34, die mit einer nicht näher dargestellten Druckabsicherungseinrichtung (Ventil) in Verbindung steht um das hydraulische System gegen Druckspitzen im Sinne einer Überlastsicherung abzusichern. Die Zuführöffnung des Saugflansches 28 mündet, wie dies die Fig.4 und 6 zeigen, nur teilweise in den Pumpenraum 24 mit der Zahnradpumpe 20.
- 10 15 20 25 Als Antriebseinrichtung 12 dient ein Elektromotor, insbesondere ein Drehstrommotor 36 nach den Fig.1 und 2, oder ein Gleichstrommotor 38 nach der Fig.3. Der Drehstrommotor 36 bei der Darstellung gemäß der Fig.2 ist innerhalb des Hydrauliktanks 16 angeordnet und mithin integraler Tankbestandteil. Das dahingehende Pumpenaggregat mit sog. Unterölmotor nimmt mithin wenig Bauraum ein, verringert aber auch die zur Verfügung stehende Fluidmenge innerhalb des Hydrauliktanks 16. Bei einer nicht näher dargestellten Ausführungsform wäre als Antriebseinrichtung 12 auch ein hydraulischer Antrieb denkbar. Wie die Fig.1 bis 3 zeigen, weist das Koppelungsstück 14 auf seiner einen freien Seite ein Flanschteil 40 auf, das vom freien Ende des jeweiligen Hydrauliktanks 16 übergreifbar ist, wobei an der Stelle des dahingehenden Übergriffes ein Dichtmittel 42 in Form eines Dichtringes angeordnet ist. Auf der gegenüberliegenden Seite weist das Koppelungsstück 14 ein weiteres Flanschteil 44 auf, das in der Art eines Deckels ausgebildet mit der Hydraulikpumpe 10 und/oder mit der Antriebseinrichtung 12 verbindbar ist.

Von seinen Außenabmessungen ist das weitere Flanschteil 44 dem Flanschteil 40 angepaßt und sieht, wie das Flanschteil 40, außenumfangsseitig eine Radialausnehmung 46 vor für den Eingriff des Dichtmittels 42, sofern der

Tank 16, wie in der Fig.2 dargestellt, auf das weitere Flanschteil 44 aufgesetzt wird. Beide Flanschteile 40,44 verfügen mittig über eine Ringausnehmung für die Aufnahme des Saugflansches 28 bzw. für die Aufnahme des jeweiligen Antriebsstranges 48 der Antriebseinrichtung 12. Die Antriebseinrichtung 12 ist mithin mit ihrem Antriebsstrang 48 mit der Hydraulikpumpe 10 koppelbar, wobei zumindest an der Stelle des Antriebsstranges 48 innerhalb des weiteren Flanschteils 44 eine Fluidabdichtung 50 in Form einer Ringdichtung vorhanden ist. Auf diese Art und Weise ist über die angesprochenen Dichtmittel eine sichere Fluidabdichtung des Inneren der Pumpenvorrichtung gegenüber der Umgebung erreicht.

In Fortbildung des vorgestellten modularen Baukastensystems mit verschiedenen Antriebseinrichtungen 12 kann in Blickrichtung auf die Figuren gesehen auf der Oberseite des Kopplungsstückes 14 eine nicht näher dargestellte Steuerungseinrichtung vorhanden sein, die über die Bohrungen 52 mit dem Kopplungsstück 14 verbindbar ist. Die dahingehende Steuerungseinrichtung kann hydraulische Steuerungen für die Fluidzufuhr an den Verbraucher beinhalten sowie ganze hydraulische Steuerblöcke. Die einzelnen Bauteile des modular aufgebauten Pumpenaggregates lassen sich über übliche Schraubenverbindungen aneinander festlegen. Da der Hydraulikteil 16 eine geschlossene Baueinheit darstellt, wird das Pumpenaggregat im geschlossenen System betrieben, d.h. für eine Versorgung eines anzusteuernden Verbrauchers dient nur der Fluidinhalt des Hydrauliktanks 16. Da die fluidführenden Leitungen innerhalb des Kopplungsstückes 14 integriert sind, ist gegenüber bekannten Lösungen keine separate Abdichtung oder Verrohrung notwendig. Insbesondere die Flanschteile lassen sich in idealer Weise kostengünstig aus Gußteilen herstellen. Die angesprochenen Antriebseinrichtungen 12 können Zukaufteile darstellen und die Materialausführung des Tanks 16 ist in Kunststoff oder in Stahlblech möglich. Die Aus-

führung der eigentlichen Zahnradpumpe 20 kann druckkompensiert aber auch nicht druckkompensiert ausgeführt sein.

Die eigentliche Zahnradpumpe 20 mit ihren Außenzahnräder 22 liegt in

5     Blickrichtung auf die Figuren gesehen zusammen mit der Förderleitung 30 in einer vertikal verlaufenden Mittenebene des flanschartigen Kopplungsstückes 14 und die Antriebsachsen für die Zahnräder 22 liegen zusammen mit der Längsachse des Antriebsstranges 48 in Ebenen quer zu der angesprochenen Längsmittellebene, die den Schnitt nach der Linie II – II in Fig.1

10    (vgl. Fig.5) darstellt. Das freie Ende des Antriebsstranges 48 kann in der Art eines Verbindungszapfens ausgebildet sein, der in eine Aufnahmenut 54 des zylindrischen Antriebsteils 56 für eines der beiden Zahnräder 22 eingreift, wobei nur ein Zahnrad 22 derart über den Antriebsstrang 48 antreibbar ist und daß derart angetriebene Zahnrad 22 nimmt das weitere Zahnrad

15    22 für einen Pumpvorgang durch Eingriff der Zähne ineinander entsprechend mit.

Mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist das Kopplungsstück 14 als Hydraulikpumpe 10 die zentrale Baueinheit, die beliebig mit Hydrauliktanks

20    16, Antriebseinrichtungen 12 und nicht näher dargestellten Steuereinrichtungen sowie Verbrauchern als Systemlösung koppelbar ist. Das Kopplungsstück 14 ist als einteiliger massiver Grundplattenkörper ausgebildet in der Art einer Befestigungsplatte und nur von den angesprochenen Versorgungs- und Steuerleitungen sowie den Zahnraedelementen der Zahnradpumpe 20

25    durchgriffen. Die Zahnräder 22 der Außenzahnradpumpe 20 sind in etwa mittig in der massiven Grundplatte des Kopplungsstückes 14 untergebracht, so daß sich im Betrieb ein schwingungssarmer Antrieb ergibt, was das Bereitstellen eines kontinuierlichen Fluidförderstromes fördert.

## P a t e n t a n s p r ü c h e

5 1. Vorrichtung zum Pumpen von Fluid mit einer Hydraulikpumpe (10) und einer Antriebseinrichtung (12), wobei die Hydraulikpumpe (10) als eigenständiges Bauteil mit verschiedenen Arten von Antriebseinrichtungen (12) als weitere Bauteile in der Art eines Baukastensystems koppelbar und hierfür als Kopplungsstück (14) ausgebildet ist, wobei als dritte

10 Art von Bauteilen verschiedene Hydrauliktanks (16), insbesondere mit verschiedenen Tankvolumen, vorgesehen sind und wobei der jeweilige Hydrauliktank (16) von der einen Seite an das Kopplungsstück (14) und die jeweilige Antriebseinrichtung (12) von der anderen gegenüberliegenden oder an derselben Seite des Kopplungsstückes (14) an dieses anschließbar sind, dadurch gekennzeichnet, daß das Kopplungsstück (14) einteilig und in der Art einer Grundplatte ausgebildet ist und daß die Hydraulikpumpe (10) eine Außenzahnradpumpe (20) ist, deren Zahnräder (22) vollständig in der Grundplatte aufgenommen und integriert sind.

20 2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Zahnräder (22) der Zahnradpumpe (20) in einem Pumpenraum (24) des Kopplungsstückes (14) aufgenommen und drehbar in Lagerbuchsen des Kopplungsstückes (14) geführt sind.

25 3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß eine Saugleitung (26) das Innere des jeweils angeschlossenen Hydrauliktanks (16) mit dem Inneren des Pumpenraumes (24) fluidführend verbindet.

4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß innerhalb des Kopplungsstückes (14) eine Förderleitung (30) in den Pumpenraum (24) mündet und daß eine in die Förderleitung (30) mündende Stichleitung (34) der Druckabsicherung dient.

5

5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß als Antriebseinrichtung (12) ein Elektromotor, insbesondere ein Drehstrommotor (36) oder ein Gleichstrommotor (38) oder ein hydraulischer Antrieb, vorgesehen ist.

10

6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Elektromotor als Unterölmotor im Hydrauliktank (16) aufgenommen ist.

15 7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Kopplungsstück (14) ein Flanschteil (40) aufweist, das vom freien Ende des jeweiligen Hydrauliktanks (16) übergreifbar ist und daß an der Stelle des dahingehenden Übergriffes ein Dichtmittel (42) angeordnet ist.

20 8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Antriebseinrichtung (12) mit ihrem Antriebsstrang (48) mit der Hydraulikpumpe (10) koppelbar ist und daß zumindest an der Stelle des Antriebsstranges (48) eine Fluidabdichtung (50) vorhanden ist.

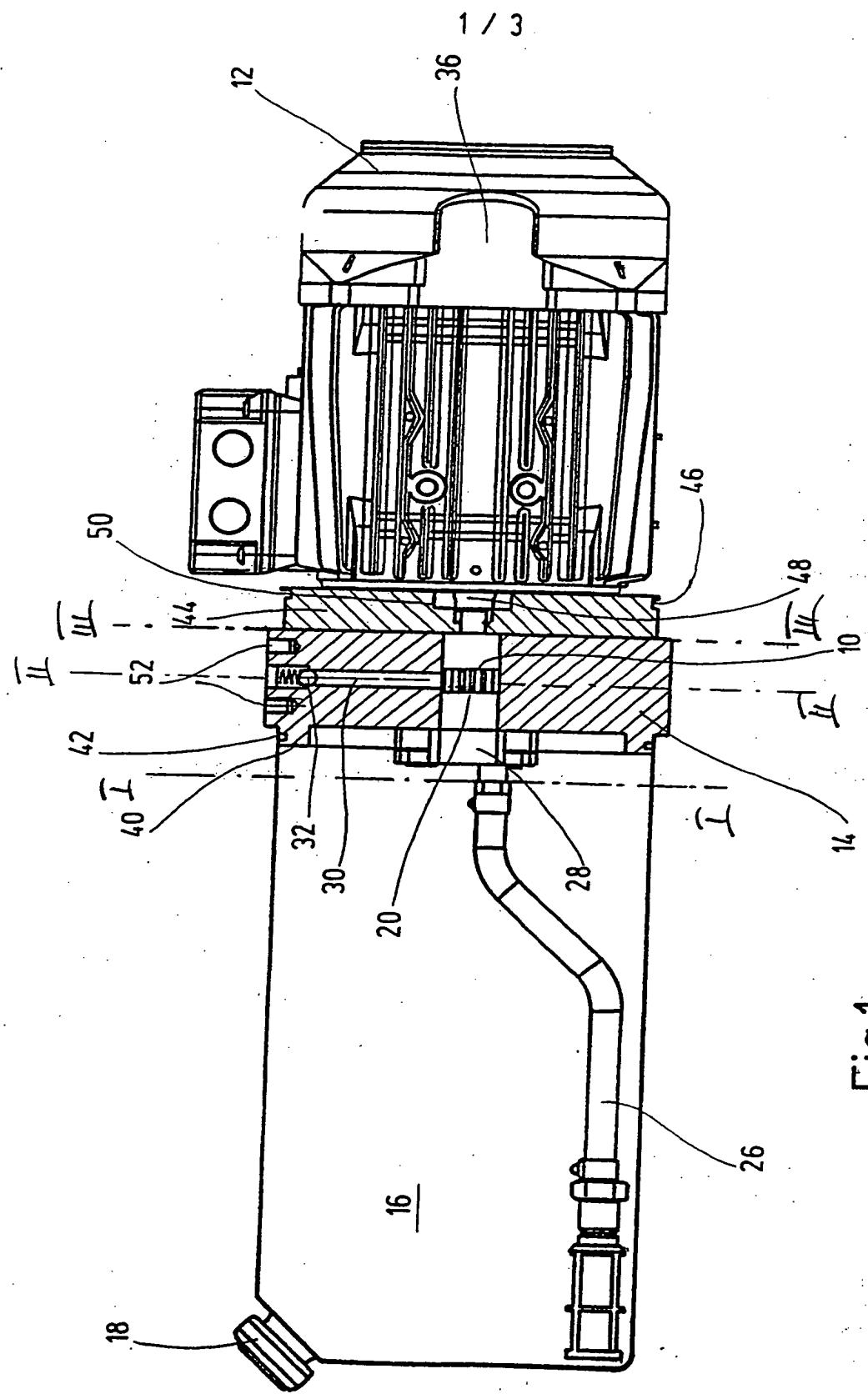
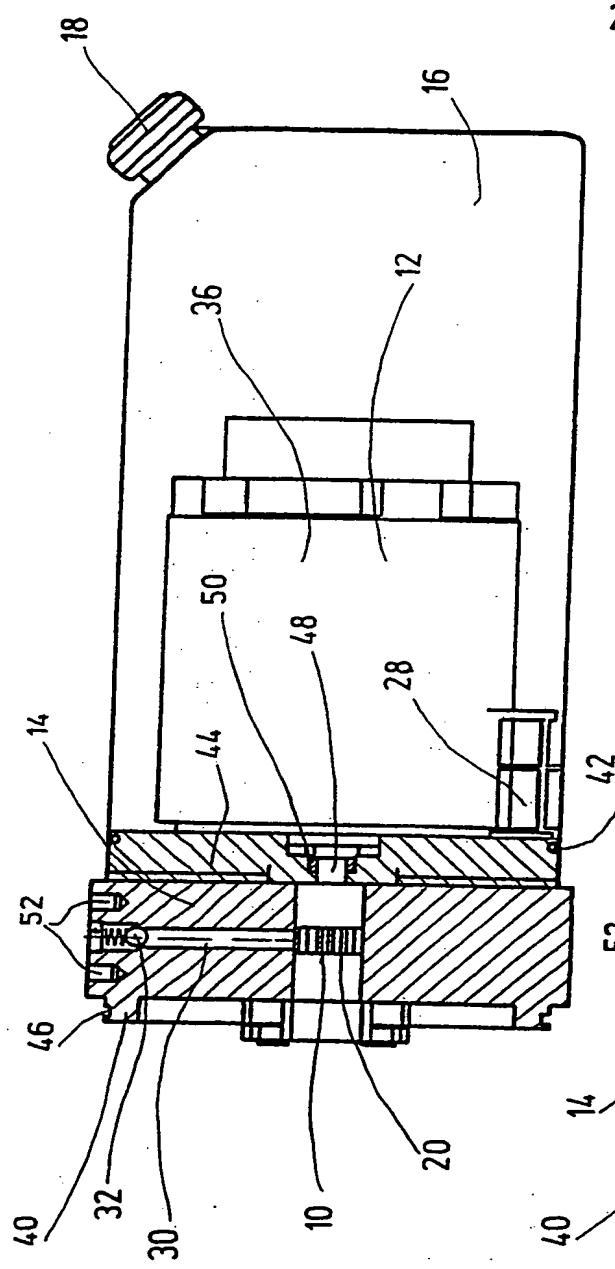


Fig. 1



2 / 3

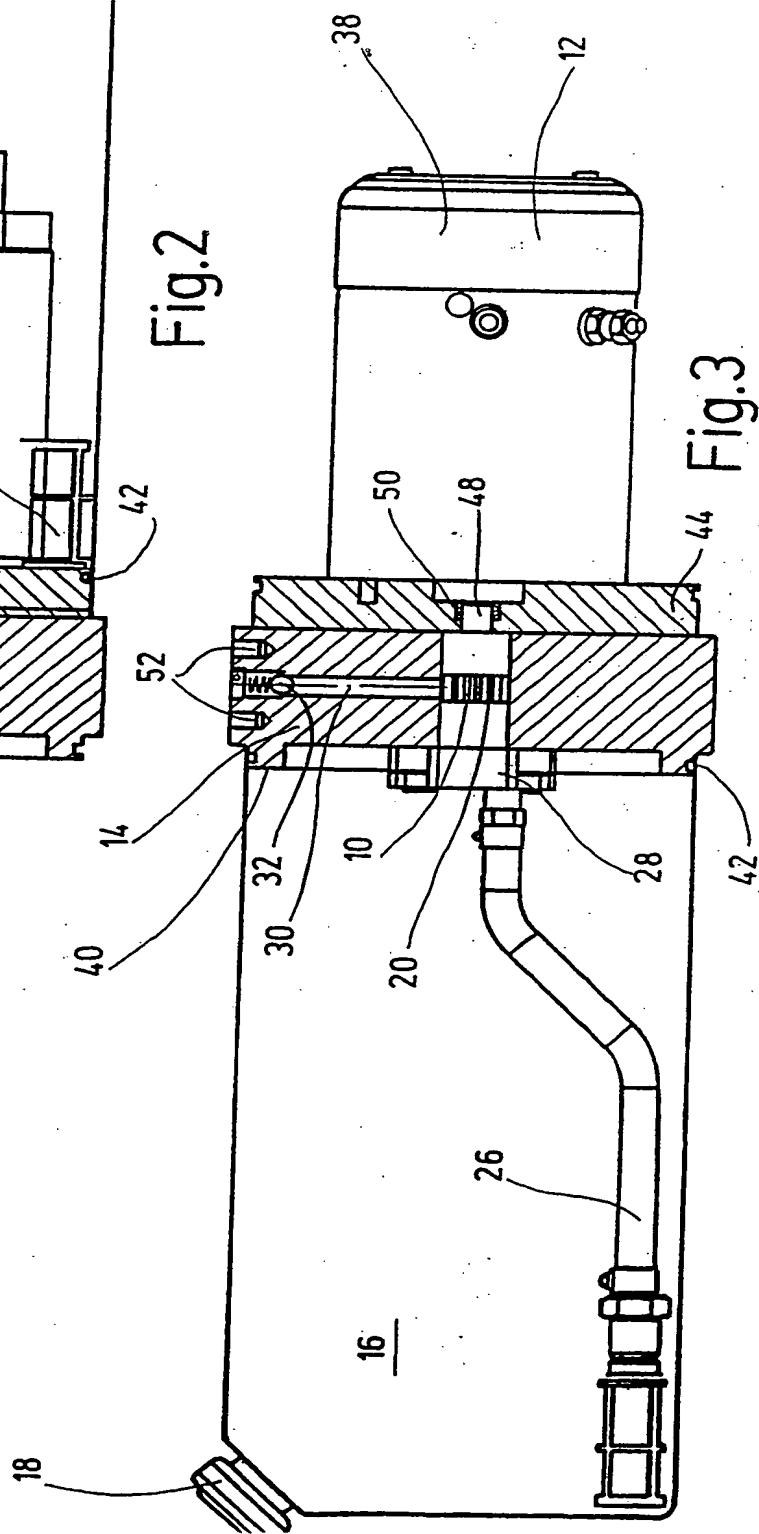


Fig. 2

3 / 3

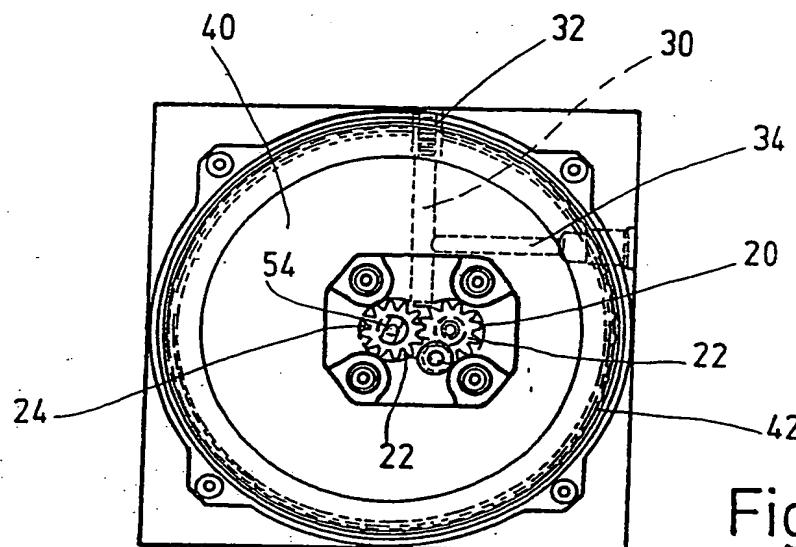


Fig.4

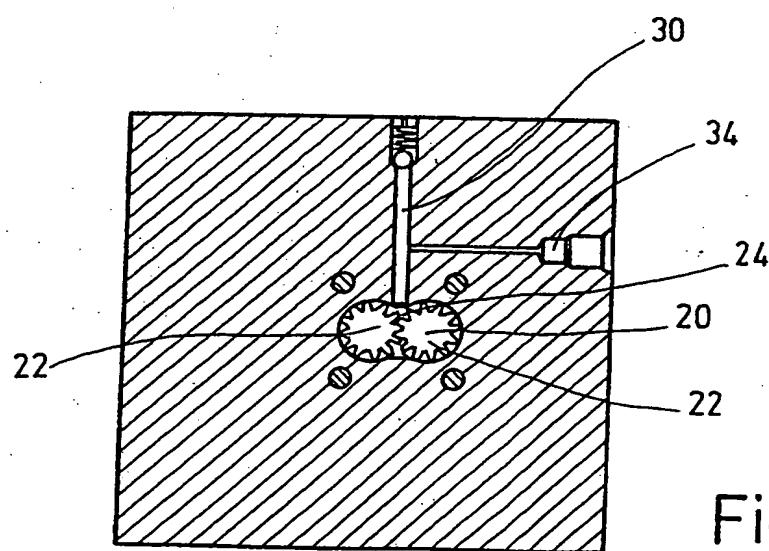


Fig.5

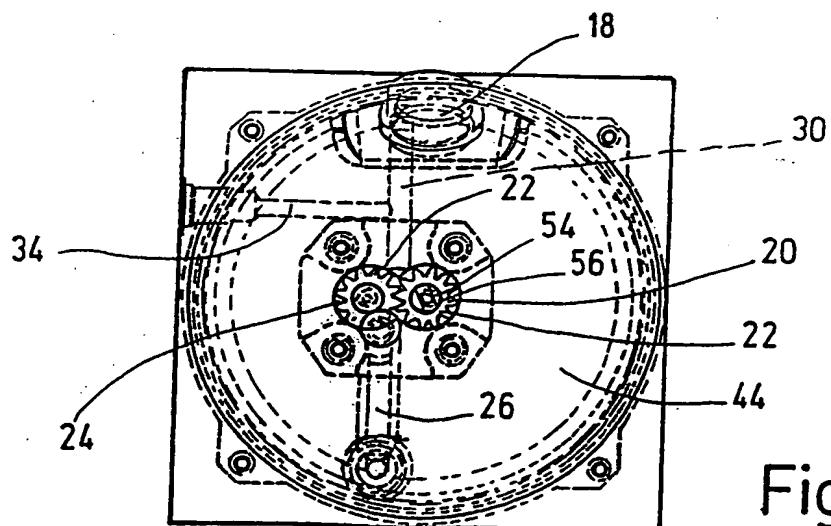


Fig.6.

**(12) INTERNATIONAL APPLICATION PUBLISHED UNDER  
THE PATENT COOPERATION TREATY (PCT)**

(19) World Intellectual Property Organization  
International Bureau

[WIPO]

Bar Code

(43) International Publication Date  
March 15, 2001 (3/15/2001)

**PCT**

(10) International Publication Number  
**WO 01/18397 A1**

---

(51) International Patent Classification<sup>7</sup>: F04C 11/00, 2/18

[DE/DE]; Johannisstr. 22, 66386 St. Ingbert (DE). JUNG,  
Rüdiger [DE/DE]; Theresienstr. 42, 66386 St. Ingbert  
(DE).

(21) International Application Number: PCT/EP00/08643

(22) International Application Date:  
September 5, 2000 (09/05/2000)

(74) Representative: **BARTELS AND PARTNER(S)**; Lange  
Str. 51, D-70174 Stuttgart (DE).

(25) Language of the Application: German

(81) Contracting States (*national*): JP, US.

(26) Language of Publication: German

(84) Contracting States (*regional*): European Patent (AT, BE,  
CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC,  
NL, PT, SE).

(30) Priority Data:  
199 42 567.1 September 7, 1999  
(09/07/1999) DE

Published:  
- *With International Search Report.*

(71) Applicant (*for all contracting states except US*):  
**FLUTEC FLUIDTECHNISCHE GERÄTE  
GMBH** [DE/DE]; Industriegebiet, 66273  
Sulzbach/Saar (DE).

*Reference is made for an explanation of the two-letter codes and the other abbreviations to the "Guidance Notes on Codes and Abbreviations" in the front section of each regular PCT Gazette edition.*

(72) Inventor; and

(75) Inventor/Applicant (*US only*): **KLAHM, Harald**

---

(54) Title: **GEAR PUMP WITH A DRIVE AND A HYDRAULIC TANK**

(57) Abstract: This invention relates to a device for pumping fluid using a hydraulic pump (10) and a drive (12) whereby the hydraulic pump (12) is produced as an independent component with different types of drive devices (12) as additional components that can be coupled in the form of a modular system and is configured as a coupling piece (14) for said purpose. Hydraulic tanks (16) having different volumes represent a third, different type of component. Each hydraulic tank (16) can be connected on one side to the coupling piece (14) and the corresponding drive device (12) can be connected on the other side opposite to said coupling piece (14) or on the same side. The coupling piece (14) is built as a single component and embodied in the form of a base plate. The hydraulic pump (10) is an external gear pump (20), whose toothed wheels (22) are received or integrated into the base plate. A compact modularly constructed building block system is thereby achieved which is functionally reliable and easy to maintain.

Flutec Fluidtechnische Geräte GmbH, Industriegebiet,  
66273 Sulzbach/Saar

### Vorrichtung zum Pumpen von Fluid

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Pumpen von Fluid mit einer Hydraulikpumpe und einer Antriebseinrichtung, wobei die Hydraulikpumpe eine Außenzahnradpumpe ist und als eigenständiges Bauteil mit verschiedenen Arten von Antriebseinrichtungen als weitere Bauteile in der Art

- 5 eines Baukastensystems koppelbar und hierfür als einteiliges Kopplungsstück ausgebildet ist, wobei als dritte Art von Bauteilen verschiedene Hydrauliktanks, insbesondere mit verschiedenen Tankvolumina, vorgesehen sind, wobei der jeweilige Hydrauliktank von der einen Seite an das Kopplungsstück und die jeweilige Antriebseinrichtung von der anderen, gegenüberliegenden Seite des Kopplungsstückes an dieses anschließbar sind, wozu das Kopplungsstück auf mindestens einer Seite ein Flanschteil aufweist, und wobei Dichtmittel zwischen Kopplungsstück und Antriebseinrichtung sowie Hydrauliktank vorgesehen sind.
- 10
- 15 Durch die DE-A-195 14 749 ist eine Vorrichtung zum Pumpen von Fluid beschrieben mit einer Radialkolbenpumpe als Hydraulikpumpe und einer Antriebseinrichtung zum Betreiben derselben. Die bekannte Vorrichtung ist gleichfalls in der Art eines Baukastensystems modular aufgebaut, wobei das eigenständige Bauteil mit der Radialkolbenpumpe einen mehrteiligen

Grundkörper ausbildet, der in axialer Richtung entsprechend derart groß aufbaut, daß die bekannte Pumpvorrichtung insgesamt groß ausfällt und mithin nicht in jedem Einbaufall, insbesondere bei begrenzten Platzverhältnissen, zum Einsatz kommen kann. Aufgrund der Vielzahl an benötigten

5 einzelnen Kolbenpumpenelementen für die Radialkolbenpumpe ist darüber hinaus eine gewisse Anfälligkeit gegen Störungen im Betrieb gegeben. Ferner ist im Hinblick auf die Teilevielfalt das Bereitstellen und Einsetzen der Radialkolbenpumpe als Hydraulikpumpe aufwendig und teuer.

10 Dahingehende Pumpenvorrichtungen, die man auch als Pumpenaggregate bezeichnet, werden unter anderem zum Heben aber auch zum Senken von Lasten mittels hydraulischer Einrichtungen eingesetzt, beispielsweise im Bereich von Ladebordwänden bei Lastkraftwagen, Autohebebühnen, Hubtischen od. dgl.. Im mobilen Kraftfahrzeugbereich, wo häufig nur Batteriestrom zur Verfügung steht, werden als Antriebseinrichtungen Gleichstrommotoren eingesetzt, wohingegen im Bereich von Firmenanlagen od. dgl., wo Drehstrom zur Verfügung steht, die jeweilige Pumpenvorrichtung mit einem Drehstrommotor in Betrieb genommen wird.

15

20 Bei den dahingehend bekannten Lösungen (DE-U-296 01 201) wird für jeden speziellen Anwendungsfall eine spezielle Aggregatlösung zur Verfügung gestellt, die den besonderen Anforderungen im Betrieb genügt. Da für jeden Anwendungsfall ein eigenständiges technisches Konzept zur Verfügung zu stellen ist, sind die bekannten Lösungen aufwendig und mithin

25 teuer in der Herstellung und es müssen eine Vielzahl an verschiedenen Bauformen und Baukomponenten in Abhängigkeit von den Kundenforderungen bevorratet werden.

In Weiterentwicklung des Gedankens, Pumpenvorrichtungen oder Pumpenaggregate als modulares Baukastensystem auszugestalten, schlägt die DE-A-32 27 926 vor, eine Hydraulikeinheit mit einer flanschartigen Grundplatte auszustatten, auf deren einer Seitenfläche auswechselbar eine Hydraulikpumpe sowie ein diese dicht umschließendes, als Behälter für das Hydraulikmittel dienendes Gehäuse befestigt ist, auf deren anderer Seitenfläche auswechselbar und der Pumpe gegenüberliegend ein Elektromotor angeordnet ist, dessen Antriebswelle koaxial zu der Antriebswelle der Pumpe und senkrecht zu den beiden Seitenflächen verläuft. Bei der dahingehenden bekannten Lösung ist die Hydraulikpumpe Bestandteil des Hydrauliktanks, was dessen Speichervolumen reduziert. Die genannte flanschartige Grundplatte hingegen ist mit Bohrungen, Durchbrechungen od. dgl. versehen, die sämtliche erforderlichen Anschluß- und Verbindungsleitungen für den Anbau unterschiedlicher Hydraulikpumpen, Motoren, Ventile, Steuer-  
elemente od. dgl. bilden und jeweils an einer Seite bzw. Umfangsfläche der flanschartigen Grundplatte enden, wo erforderlichenfalls Befestigungsmittel für die genannten Bauteile und für deren Anschluß vorgesehen sind. Auch die dahingehend bekannte Hydraulikeinheit als Pumpenvorrichtung baut groß auf und ist nicht in jedem Einsatzfall bei besonders beengten Einbauverhältnissen einsetzbar.

Die DE-A-196 27 405 offenbart eine Vorrichtung zum Pumpen von Fluid mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Patentanspruches 1. Die bekannte Pumpenanordnung besteht aus einem Hydrauliktank mit Filter und einer Außenzahnradpumpe, die über eine Antriebswelle eines Elektromotors als Antriebseinrichtung mit diesem verbunden ist. Hydrauliktank und Elektromotor sind auf gegenüberliegenden Seiten des Pumpengehäuses montiert, das als Kopplungsstück dient, wobei der Elektromotor über ein justierbares Lagerschild an einen zugehörigen Flansch in dessen Ringausnehmung ein-

greift, während der Hydrauliktank von einer Klemmischelle auf einer bundartigen Sitzfläche gehalten ist. In einem der Längsachse der Pumpenanordnung folgenden Längsschnitt gesehen besitzt das Pumpengehäuse eine durch verschiedene Breiten abgestufte T-förmige Kontur. Ein Austausch 5 des Hydrauliktanks auf die Seite des Kopplungsstückes mit der Antriebseinrichtung ist nicht möglich, so daß die Anpassungsmöglichkeiten an vorgegebene Kundenwünsche eingeschränkt sind.

Ausgehend von diesem Stand der Technik liegt der Erfindung die Aufgabe 10 zugrunde, die bekannten Vorrichtungen zum Pumpen von Fluid dahingehend weiter zu verbessern, daß ihr Herstellaufwand und mithin die Kosten reduziert sind und daß man mit wenig Bauteilen einer Vielzahl von Kundenwünschen nachkommen kann. Des weiteren liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine funktionssichere Pumpeneinheit zu schaffen, die, 15 ohne das Tankvolumen eines Tankbehälters reduzieren zu müssen, auch bei äußerst beengten Einbauverhältnissen platzsparend untergebracht werden kann und dennoch genau so leistungsfähig ist, wie ein vergleichbares Produkt im Stand der Technik. Eine dahingehende Aufgabe löst eine Vorrichtung mit den Merkmalen des Anspruches 1 in seiner Gesamtheit.

20 Dadurch, daß gemäß dem kennzeichnenden Teil des Patentanspruches 1 das Kopplungsstück in der Art einer Grundplatte ausgebildet ist, daß das Kopplungsstück auf seiner dem Flanschteil gegenüberliegenden Seite ein weiteres Flanschteil aufweist, das von seiner Außenabmessung dem einen 25 Flanschteil angepaßt ist, daß beide Flanschteile außenumfangsseitig eine Radialausnehmung für den Eingriff eines Dichtmittels aufweisen, das vom freien Ende des jeweiligen Hydrauliktanks übergreifbar ist, und daß der jeweilige Hydrauliktank und die jeweilige Antriebseinrichtung an einer Seite des Kopplungsstückes gemeinsam an dieses anschließbar sind, ist erreicht,

4a

daß mit möglichst wenig Bauteilen eine Pumpenvorrichtung als eine kompakte Einheit für eine Vielzahl von Anwendungsfällen zusammensetzbar ist. Dabei können die zur Verfügung stehenden Bauteile nach den Kundenvorgaben beliebig miteinander kombiniert die Verkaufseinheit ergeben. Mit der 5 erfindungsgemäßen Vorrichtung ist mithin ein Baukastensystem erreicht, wobei durch Gleichteile eine hohe Varianz von unterschiedlichen Ausführungsformen auf niedrigem Kostenniveau realisiert ist. Dabei kann der Hydrauliktank die Antriebseinrichtung aufnehmen und zusammen mit dieser an der hierfür vorgesehenen Seite des Kopplungsstückes gemeinsam angeordnet sein.

Die Hydraulikpumpe ist in Form einer Außenzahnradpumpe in der Grundplatte aufgenommen und vollständig integriert, so daß das volle Tankvolumen der anzuschließenden Tankeinheit zur Verfügung steht. Im übrigen ist 15 durch die Integration der Außenzahnradpumpe in der Grundplatte die Länge der Fluidleitungen und Steuerleitungen reduziert, was einem funktionssicheren Betrieb mit geringen Druckverlusten entgegenkommt. Der Funktionsicherheit dienlich ist auch die Tatsache, daß die Außenzahnradpumpe mit nur zwei Zahnrädern als Betätigungs- und Antriebselement auskommt, 20 was zum einen auch Einbauraum spart und zum anderen kostengünstig ist. Im übrigen läßt sich die Außenzahnradpumpe von ihrem Volumendurchsatz her für verschiedenste Anwendungsfälle leichter berechnen und von ihrer geometrischen Dimensionierung her auslegen.

25 Im Versagensfall und zu Wartungszwecken kann darüber hinaus die Hydraulikpumpe einfach über den Austausch des Kopplungsstückes ersetzt werden, wobei aufgrund des plattenartigen Aufbaus des Kopplungsstückes

## P a t e n t a n s p r ü c h e

- 5 1. Vorrichtung zum Pumpen von Fluid mit einer Hydraulikpumpe (10) und einer Antriebseinrichtung (12), wobei die Hydraulikpumpe (10) eine Außenzahnradpumpe (20) ist und als eigenständiges Bauteil mit verschiedenen Arten von Antriebseinrichtungen (12) als weitere Bauteile in der Art eines Baukastensystems koppelbar und hierfür als einteiliges
- 10 Kopplungsstück (14) ausgebildet ist, wobei als dritte Art von Bauteilen verschiedene Hydrauliktanks (16), insbesondere mit verschiedenen Tankvolumina, vorgesehen sind, wobei der jeweilige Hydrauliktank (16) von der einen Seite an das Kopplungsstück (14) und die jeweilige Antriebseinrichtung (12) von der anderen, gegenüberliegenden Seite des
- 15 Kopplungsstückes (14) an dieses anschließbar sind, wozu das Kopplungsstück (14) auf mindestens einer Seite ein Flanschteil (40) aufweist, und wobei Dichtmittel (42) zwischen Kopplungsstück (14) und Antriebseinrichtung (12) sowie Hydrauliktank (16) vorgesehen sind, **durch gekennzeichnet**, daß das Kopplungsstück (14) in der Art einer
- 20 Grundplatte ausgebildet ist, daß das Kopplungsstück (14) auf seiner dem Flanschteil (40) gegenüberliegenden Seite ein weiteres Flanschteil (44) aufweist, das von seiner Außenabmessung dem einen Flanschteil (40) angepaßt ist, daß beide Flanschteile (40,44) außenumfangsseitig eine Radialausnehmung (46) für den Eingriff eines Dichtmittels (42) aufweisen, das vom freien Ende des jeweiligen Hydrauliktanks (16) übergreifbar ist, und daß der jeweilige Hydrauliktank (16) und die jeweilige Antriebseinrichtung (12) an einer Seite des Kopplungsstückes (14) gemeinsam an dieses anschließbar sind.
- 25

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Zahnräder (22) der Außenzahnradpumpe (20) vollständig im Kopplungsstück (14) aufgenommen und integriert sind.
- 5 3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Zahnräder (22) der Außenzahnradpumpe (20) in einem Pumpenraum (24) des Kopplungsstückes (14) aufgenommen und drehbar in Lagerbuchsen des Kopplungsstückes (14) geführt sind.
- 10 4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß eine Saugleitung (26) das Innere des jeweils angeschlossenen Hydrauliktanks (16) mit dem Inneren des Pumpenraumes (24) fluidführend verbindet.
- 15 5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß innerhalb des Kopplungsstückes (14) eine Förderleitung (30) in den Pumpenraum (24) mündet und daß eine in die Förderleitung (30) mündende Stichleitung (34) der Druckabsicherung dient.
- 20 6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß als Antriebseinrichtung (12) ein Elektromotor, insbesondere ein Drehstrommotor (36) oder ein Gleichstrommotor (38) oder ein hydraulischer Antrieb, vorgesehen ist.
- 25 7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Elektromotor als Unterölmotor im Hydrauliktank (16) aufgenommen ist.
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Antriebseinrichtung (12) mit ihrem Antriebsstrang (48) mit

der Hydraulikpumpe (10) koppelbar ist und daß zumindest an der Stelle des Antriebsstranges (48) eine Fluidabdichtung (50) vorhanden ist.

9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Außenzahnradpumpe (20) mit ihren Zahnrädern (22) in einer vertikal verlaufenden Mittenebene des flanschartigen Kopplungsstückes (14) liegt und daß die Antriebsachsen für die Zahnräder (22) zusammen mit der Längsachse des Antriebsstranges (48) in Ebenen quer zu der angesprochenen Längsmittelebene liegen.

10

10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Hydrauliktank (16) eine geschlossene Baueinheit darstellt und daß für eine Versorgung eines anzusteuern Verbrauchers nur der Fluidinhalt des Hydrauliktanks (16) dient.

15

**VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT  
AUF DEM GEBIET DES PATENTENS**

**PCT**

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

(Artikel 18 sowie Regeln 43 und 44 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts <b>40ctf/228656</b>	<b>WEITERES VORGEHEN</b> siehe Mitteilung über die Übermittlung des internationalen Recherchenberichts (Formblatt PCT/ISA/220) sowie, soweit zutreffend, nachstehender Punkt 5	
Internationales Aktenzeichen <b>PCT/EP 00/08643</b>	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) <b>05/09/2000</b>	(Frühestes) Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) <b>07/09/1999</b>
Anmelder <b>FLUTEC FLUIDTECHNISCHE GERÄTE GMBH et al.</b>		

Dieser internationale Recherchenbericht wurde von der Internationalen Recherchenbehörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 18 übermittelt. Eine Kopie wird dem Internationalen Büro übermittelt.

Dieser internationale Recherchenbericht umfaßt insgesamt 2 Blätter.

Darüber hinaus liegt ihm jeweils eine Kopie der in diesem Bericht genannten Unterlagen zum Stand der Technik bei.

**1. Grundlage des Berichts**

a. Hinsichtlich der **Sprache** ist die internationale Recherche auf der Grundlage der internationalen Anmeldung in der Sprache durchgeführt worden, in der sie eingereicht wurde, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

Die internationale Recherche ist auf der Grundlage einer bei der Behörde eingereichten Übersetzung der internationalen Anmeldung (Regel 23.1 b)) durchgeführt worden.

b. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale Recherche auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das

in der internationalen Anmeldung in Schriftlicher Form enthalten ist.

zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.

bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.

bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.

Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.

Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfaßten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

2.  **Bestimmte Ansprüche haben sich als nicht recherchierbar erwiesen** (siehe Feld I).

3.  **Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung** (siehe Feld II).

**4. Hinsichtlich der Bezeichnung der Erfindung**

wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.

wurde der Wortlaut von der Behörde wie folgt festgesetzt:

**ZAHNRADPUMPE MIT ANTRIEBSEINRICHTUNG UND HYDRAULIKTANK**

**5. Hinsichtlich der Zusammenfassung**

wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.

wurde der Wortlaut nach Regel 38.2b) in der in Feld III angegebenen Fassung von der Behörde festgesetzt. Der Anmelder kann der Behörde innerhalb eines Monats nach dem Datum der Absendung dieses internationalen Recherchenberichts eine Stellungnahme vorlegen.

**6. Folgende Abbildung der Zeichnungen ist mit der Zusammenfassung zu veröffentlichen: Abb. Nr. 1**

wie vom Anmelder vorgeschlagen

weil der Anmelder selbst keine Abbildung vorgeschlagen hat.

weil diese Abbildung die Erfindung besser kennzeichnet.

keine der Abb.

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 00/08643

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
IPK 7 F04C11/00 F04C2/18

Nach der internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprässtoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole )  
IPK 7 F04C

Recherchierte aber nicht zum Mindestprässtoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, PAJ

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 196 27 405 A (ZAHNRADFABRIK FRIEDRICHSHAFEN) 8. Januar 1998 (1998-01-08) Spalte 1, Zeile 64 -Spalte 2, Zeile 55; Abbildung 1 ---	1-3,5,7
X	US 3 515 167 A (SVENSON ERNEST J) 2. Juni 1970 (1970-06-02) Anspruch 1; Abbildung 2 ---	1,5
A	EP 0 886 067 A (BOSCH GMBH ROBERT) 23. Dezember 1998 (1998-12-23) Spalte 2, Zeile 51 -Spalte 3, Zeile 12; Abbildung 1 -----	8
A		1,8

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

- \* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
- \*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- \*E\* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldeatum veröffentlicht worden ist
- \*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- \*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- \*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldeatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsatum veröffentlicht worden ist
- \*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldeatum oder dem Prioritätsatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
- \*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
- \*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
- \*&\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
4. Dezember 2000	11/12/2000
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl. Fax: (+31-70) 340-3016	Bevollmächtigter Bediensteter  Dimitroulas, P

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International Application No

PCT/EP 00/08643

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 19627405 A	08-01-1998	FR 2750745 A	09-01-1998
US 3515167 A	02-06-1970	NONE	
EP 0886067 A	23-12-1998	DE 19726134 A	24-12-1998

Translation

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

(PCT Article 36 and Rule 70)

10/069392  
3

Applicant's or agent's file reference 40cdh/228656	FOR FURTHER ACTION	See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416)
International application No. PCT/EP00/08643	International filing date (day/month/year) 05 September 2000 (05.09.00)	Priority date (day/month/year) 07 September 1999 (07.09.99)
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC F04C 11/00		
Applicant	HYDAC FLUIDTECHNIK GMBH	

1. This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.

2. This REPORT consists of a total of 5 sheets, including this cover sheet.

This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT).

These annexes consist of a total of 8 sheets.

3. This report contains indications relating to the following items:

I  Basis of the report

II  Priority

III  Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability

IV  Lack of unity of invention

V  Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability, citations and explanations supporting such statement

VI  Certain documents cited

VII  Certain defects in the international application

VIII  Certain observations on the international application

Date of submission of the demand 27 February 2001 (27.02.01)	Date of completion of this report 26 November 2001 (26.11.2001)
Name and mailing address of the IPEA/EP	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

## I Basis of the report

1. With regard to the elements of the international application:<sup>\*</sup> the international application as originally filed the description:

pages 5-9, as originally filed

pages \_\_\_\_\_, filed with the demand

pages 1-4,4a, filed with the letter of 13 November 2001 (13.11.2001)

 the claims:

pages \_\_\_\_\_, as originally filed

pages \_\_\_\_\_, as amended (together with any statement under Article 19)

pages \_\_\_\_\_, filed with the demand

pages 1-10, filed with the letter of 13 November 2001 (13.11.2001)

 the drawings:

pages 1/3-3/3, as originally filed

pages \_\_\_\_\_, filed with the demand

pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_

 the sequence listing part of the description:

pages \_\_\_\_\_, as originally filed

pages \_\_\_\_\_, filed with the demand

pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_

## 2. With regard to the language, all the elements marked above were available or furnished to this Authority in the language in which the international application was filed, unless otherwise indicated under this item.

These elements were available or furnished to this Authority in the following language \_\_\_\_\_ which is:

 the language of a translation furnished for the purposes of international search (under Rule 23.1(b)). the language of publication of the international application (under Rule 48.3(b)). the language of the translation furnished for the purposes of international preliminary examination (under Rule 55.2 and/or 55.3).

## 3. With regard to any nucleotide and/or amino acid sequence disclosed in the international application, the international preliminary examination was carried out on the basis of the sequence listing:

 contained in the international application in written form. filed together with the international application in computer readable form. furnished subsequently to this Authority in written form. furnished subsequently to this Authority in computer readable form. The statement that the subsequently furnished written sequence listing does not go beyond the disclosure in the international application as filed has been furnished. The statement that the information recorded in computer readable form is identical to the written sequence listing has been furnished.4.  The amendments have resulted in the cancellation of: the description, pages \_\_\_\_\_ the claims, Nos. \_\_\_\_\_ the drawings, sheets/fig \_\_\_\_\_5.  This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).<sup>\*\*</sup>

\* Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to this report since they do not contain amendments (Rule 70.16 and 70.17).

\*\* Any replacement sheet containing such amendments must be referred to under item 1 and annexed to this report.

## INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.  
PCT/EP 00/08643

## V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

## 1. Statement

Novelty (N)	Claims	1 - 10	YES
	Claims		NO
Inventive step (IS)	Claims	1 - 10	YES
	Claims		NO
Industrial applicability (IA)	Claims	1 - 10	YES
	Claims		NO

## 2. Citations and explanations

1. **DE 196 27 405 A1 (D1)**, considered to be the closest prior art, discloses a pumping device as defined by the features of the preamble of the independent Claim 1.

The subject matter of Claim 1 differs from the pumping device known from D1

in that the coupling piece is configured in the form of a base plate

in that on the side opposite the flange element the coupling piece has a further flange element with external dimensions matching the first flange element,

in that the outer periphery of each flange element has a radial recess to secure a sealing means which can be overlapped by the free end of the current hydraulic tank and

in that the current hydraulic tank and the current drive device can both be connected to the coupling piece on one side of it.

/...

RECEIVED

JUN - 5 2002

TECHNOLOGY CENTER R3700

The technical problem to be solved by means of said different features is to create a pumping device which can be adapted, using a minimum of components, to accommodate a variety of different assemblages and which can be housed in a space-saving manner where space is at a premium, without the tank volume of the tank container having to be reduced.

The solution, as defined by the combination of features in Claim 1, appears to be neither known nor obvious from D1 and/or any of the prior art cited in the international search report. None of said prior art documents appears to disclose a device wherein the hydraulic tank can be optionally interchanged with the drive device on the side of the coupling piece in order to increase the range of potential assemblages.

The subject matter of Claim 1 therefore satisfies the PCT requirements in respect of novelty and inventive step.

2. The dependent Claims 2 to 10 relate to Claim 1 and therefore appear likewise to be novel and to involve an inventive step, as required by the PCT.
3. The pumping device defined in Claims 1 to 10 is acknowledged likewise to be industrially applicable within the meaning of the PCT, in that it can for example be industrially produced, used or marketed.

WO 01/18397

PCT/EP00/08643

GEAR PUMP WITH A DRIVE AND A HYDRAULIC TANK

The invention relates to a device for pumping fluid, with a hydraulic pump and a drive mechanism, it being possible for the hydraulic pump as an independent component to be coupled to various types of drive mechanisms as other components in the manner of a building block system, and for this purpose is in the form of a coupling piece, various hydraulic tanks, especially ones with different tank capacities, being provided as a third type of coupling piece, and a particular hydraulic tank on one side being connectible to the coupling piece and the particular drive mechanism being connectible to it on the opposite side of the coupling piece or on the same side.

DE-A-1995 14 749 describes a generic device for pumping fluid with a radial piston pump as hydraulic pump and a drive mechanism for driving the pump. The conventional device is likewise modular in structure in the manner of a building block system, the independent component forming with the radial piston pump a basic member which is built correspondingly large axially so that the conventional pump device is on the whole large and so

cannot be used in every installation case, especially under cramped installation conditions. In addition, because of the large number of individual piston pump elements required for the radial piston pump, a certain degree of susceptibility to breakdowns in operation is natural. In view of the great variety of parts, production and use of the radial piston pump as a hydraulic pump is expensive as well.

Such pump devices, which are also called pump assemblies, are used among other things for hoisting and also lowering loads by means of hydraulic mechanisms, for example, in the area of cargo platforms in trucks, automotive platform lifts, elevating platforms, or the like. In the area of mobile motor vehicles, in which frequently only battery power is available, direct-current motors are used as drive mechanisms, while in contrast, in the area of commercial firm installations or the like, where direct current is available, the relevant pump device with an alternating current motor is employed.

In the relevant conventional solutions (DE-U-296 01 201) a special assembly solution has been made available for each special application, one which meets the special operational requirements. Since an independent technical concept is to be made available for each application, the known solutions are expensive to apply in production, and a large number of different structural shapes and structural components must be stocked as a function of customer requirements.

As a further development of the concept of configuring pumping devices or pump assemblies as a modular building block system, DE-A-32 27 926 proposes providing a hydraulic unit with a flangelike base plate on one

side surface of which is removably fastened a hydraulic pump along with a housing tightly enclosing the pump and serving as container for the hydraulic medium, and on the other side surface, mounted removably and opposite the pump, is an electric motor whose drive shaft extends perpendicularly to the two side surfaces. In the case of such a conventional solution the hydraulic pump is a component of the hydraulic tank; this reduces the storage capacity. The flange-like base plate, in contrast, is provided with drill holes, perforations, or the like which form all the interconnections required for mounting of various hydraulic pumps, motors, valves, control elements, or the like and end on one side or peripheral surface of the flange-like base plate, where fastening means for the components and for their connection are provided. The relevant conventional hydraulic unit as a pumping device is large in size and cannot be employed in every application if the space available for mounting is especially restricted.

On the basis of this state of the art the invention has the object of further improving conventional devices for pumping a fluid so that the manufacturing costs and thus overall costs are reduced and so that a large number of customer wishes can be complied with. The invention also has the object of developing a reliably operating pump unit which, without the need for reducing the capacity of a tank container, may also be installed under extremely cramped installation conditions in order to conserve space and yet is just as efficient as a comparable product of the state of the art. An object such as this is attained by means of a device having the characteristics specified in Claim 1 in its entirety.

As a result of the circumstance that, as specified in the descriptive portion of claim 1, the coupling piece is in one piece and in the form of a base

plate, and that the hydraulic pump is an external gear pump whose gears are completely introduced and integrated into the base plate, it is possible to put together a pump device as a compact unit for a large number of applications with the smallest possible number of components. In the process components already available may be combined at will with each other in accordance with customer instructions to form a marketable unit. Hence the device claimed for the invention yields a building block system, equivalent parts being used to produce a large variety of different embodiments at a low cost level.

As a result of the circumstance that the hydraulic pump in the form of an external gear pump is introduced into the base plate and is fully integrated, the entire capacity of the tank unit to be connected is available. In addition, as a result of integration of the external gear pump, the length of the fluid lines and control lines is reduced; such reduction is in keeping with the aim of reliability in operation with low pressure losses. The fact that the external gear pump has only two gears as actuating and drive element, this resulting in conservation of space and also being cost effective, also promotes reliability in operation. In addition, calculations for design of the external gear pump are easier to carry out on the basis of the volume throughput of the pump for a wide variety of applications, and it is easier to use the geometric dimensions of the pump for its design.

In the event of breakdown and for maintenance purposes, the hydraulic pump may be replaced simply by replacing the coupling piece; because of the platelike configuration of the coupling piece, the hydraulic pump itself is easily accessible for purposes of repair and maintenance.

## Claims

1. A device for pumping fluid with a hydraulic pump (10) and a drive mechanism (12), it being possible for the hydraulic pump (10) as an independent component to be coupled to various types of drive mechanisms (12) as additional components in the manner of a building block system and for this purpose [such system] is in the form of a coupling piece (14), various hydraulic tanks (16), especially ones with different tank capacities, being provided and the particular drive mechanism (12) on the other, opposite, side or the same side of the coupling piece (14) being connectible to the hydraulic tank (16) being connectible to such coupling piece (14), *characterized in that* the coupling piece (14) is integral and in the form of a base plate, *and in that* the hydraulic pump (10) is an external gear pump (20) whose gears (22) are contained in their entirety in the base plate and integrated with such base plate.
2. The device as specified in Claim 1, *wherein* the gears (22) of the gear pump (20) are contained in a pump chamber (24) of the coupling piece (14) and are rotatably driven in bearing bushes of the coupling piece (14).
3. The device as specified in Claim 2, *wherein* a suction line (26) connects the interior of a given connected hydraulic tank (16) to the interior of the pump chamber (24) so that fluid may be conducted.

4. The device as specified in Claim 3, *wherein* a feed line (30) inside the coupling piece (14) discharges into the pump chamber (24), and *wherein* a tap line (34) opening into the feed line (30) serves the purpose of pressure safety.
5. The device as specified in one of Claims 1 to 4, *wherein* an electric motor, in particular a rotary current motor (36) or a direct-current motor (38) or a hydraulic drive, is provided as drive mechanism (12).
6. The device as specified in Claim 5, *wherein* the electric motor is contained as a subsoil motor in the hydraulic tank (16).
7. The device as specified in one of Claims 1 to 6, *wherein* the coupling piece (14) has a flange element (40) which may be overlapped by the free end of the particular hydraulic tank (16), and *wherein* a sealing means (42) is mounted at the side of the overlap used for the purpose.
8. The device as specified in one of Claims 1 to 7, *wherein* the drive mechanism (12), together with a drive line (48), may be coupled to the hydraulic pump (10), and *wherein* a fluid seal (50) is present at least at the site of the drive line (48).